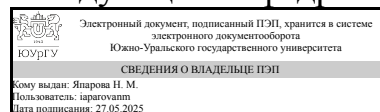


УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой



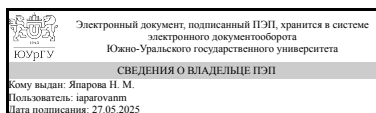
Н. М. Япарова

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

**Практика** Учебная практика (ознакомительная)  
для направления 09.04.01 Информатика и вычислительная техника  
**Уровень** Магистратура  
**магистерская программа** Аналитика данных и цифровые технологии  
**форма обучения** очная  
**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.техн.н., доц., заведующий  
кафедрой



Н. М. Япарова

# **1. Общая характеристика**

## **Вид практики**

Учебная

## **Тип практики**

ознакомительная

## **Форма проведения**

Дискретно по видам практик

## **Цель практики**

Цель практики -закрепление и углубление теоретической подготовки магистрантов и формирование у них компетенций, необходимых для проведения как самостоятельной научно-исследовательской работы, результатом которой является написание и успешная защита магистерской диссертации, так и научно-исследовательской работы в составе научного коллектива; ознакомление магистрантов с проблемами будущей профессиональной деятельностью и задачами, решаемыми в области анализа данных.

## **Задачи практики**

Основными задачами учебной практики магистрантов являются:

- изучение видов будущей профессиональной деятельности;
- систематизация, расширение и закрепление теоретических знаний и профессиональных умений и навыков;
- формирование навыков ведения самостоятельной научной работы, исследования, проведения вычислительных экспериментов, оформления результатов в соответствии с требованиями нормативных документов;
- получение представления о современных методах интеллектуального анализа данных;
- формирование коммуникативных навыков;
- формирование командного духа и умения работать в коллективе.

## **Краткое содержание практики**

- прохождение инструктажа по технике безопасности;
- составление индивидуального задания на практику, формулировка цели задач практики;
- сбор и изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области анализа данных и методов искусственного интеллекта;
- выполнение индивидуального задания;
- оформление и представление отчета по учебной практике руководителю.
- защита отчета по практике.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

| Планируемые результаты освоения ОП ВО                                                                                                                          | Планируемые результаты обучения при прохождении практики                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1 Способен управлять работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы | Знает: базовые принципы анализа данных, применяемые 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                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Компьютерные системы обработки данных          | Создание и обучение аналитических систем<br>Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (2 семестр)<br>Производственная практика (преддипломная) (4 семестр) |

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

| Дисциплина                            | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Компьютерные системы обработки данных | Знает: основные понятия и принципы работы пакетов программ SolidWorks и ANSYS Workbench<br>Умеет: создавать 3D-модели деталей и механизмов, программировать с помощью параметрического моделирования APDL<br>Имеет практический опыт: проведения прочностных расчетов для решения задач статике, вибрационного анализа и динамики; составления |

#### 4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 6, часов 216, недель 16.

#### 5. Структура и содержание практики

| № раздела (этапа) | Наименование или краткое содержание вида работ на практике                                                                                                                                                                                                                                                                              | Кол-во часов |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1                 | Ознакомление с правилами и особенностями прохождения учебной практики, заполнение и оформление необходимых документов, прохождение необходимых инструктажей. Магистрант при помощи руководителя работы составляет задание и календарный план его выполнения.                                                                            | 10           |
| 2                 | Изучение современных методов научных исследований в области информационных технологий, исследования операций, методов параллельного программирования, систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем. Обработка и систематизация литературы и составление библиографии по методам и алгоритмам анализа данных. | 40           |
| 3                 | Выполнение индивидуального задания: разработка математической модели. Проводится разработка и исследование математической модели объекта, выяснение условий соответствия модели реальному объекту, четкая формулировка математической задачи, проверка корректности математических формулировок и выкладок.                             | 80           |
| 4                 | Выбор метода и решение поставленной задачи.                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 80           |
| 5                 | Оформление и защита отчета по учебной практике.                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6            |

#### 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.

Задание на учебную практику

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 09.06.2017 №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    | 1       | Текущий контроль | КРМ 1. Отчет по практике в письменной форме. | 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. Запланированные мероприятия индивидуального задания выполнены. 3 балла – в отчете отражены не все позиции, перечисленные в требованиях. Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются несущественные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике. Запланированные мероприятия индивидуального задания | дифференцированный зачет |

|   |   |                  |                                    |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |
|---|---|------------------|------------------------------------|---|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|   |   |                  |                                    |   |   | <p>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.</p> |                          |
| 2 | 1 | Текущий контроль | КРМ 2. Защита результатов практики | 8 | 5 | 5-4 балла – устный доклад с презентацией наглядно демонстрирует результаты прохождения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | дифференцированный зачет |

|   |   |                          |                        |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |
|---|---|--------------------------|------------------------|---|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|   |   |                          |                        |   |   | <p>практики, в полном объеме представлены выводы по практике. В процессе защиты отчета практикант демонстрирует всестороннее и глубокое знание учебного материала развернутыми ответами и точным раскрытием поставленных вопросов. 3-2 баллов – презентация не полно демонстрирует результаты практики. В процессе защиты отчета практикант демонстрирует знание учебного материала, однако ответы на уточняющие вопросы не полные. 1 балл – презентация проекта отсутствует. В процессе защиты отчета практикант демонстрирует отдельные пробелы в знаниях учебного материала, неточно раскрывая поставленные вопросы.</p> |                          |
| 3 | 1 | Промежуточная аттестация | КРМ 3. Итоговый зачет. | - | 5 | <p>5 баллов: в процессе беседы с руководителем практики магистрант дал полные, исчерпывающие ответы на поставленные вопросы, явно демонстрирующий глубокое</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | дифференцированный зачет |

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  | <p>понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. 4 балла: в процессе беседы с руководителем практики магистрант дал стандартные ответы на поставленные вопросы, в целом качественные, основанные на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки. 3 балла: в процессе беседы с руководителем практики магистрант дал стандартные ответы на поставленные вопросы магистрант продемонстрировал слабое понимание сущности практической деятельности, допустил существенные ошибки или пробелы в ответах сразу по нескольким разделам программы практики, незнание важных терминов. 2 балла - 0 баллов: в процессе беседы с руководителем практики магистрант продемонстрировал неспособность</p> |  |
|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|  |  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
|--|--|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  |  | ответить на вопрос без помощи преподавателя, незнание значительной части принципиально важных практических элементов. Итоговая оценка, идущая в ведомость, формируется на базе суммы накопленных баллов по результатам всех контрольным мероприятиям практики. |  |
|--|--|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Промежуточная аттестация по практике осуществляется в форме зачета (с оценкой). Зачет проводится в виде собеседования с руководителем практики. Оценка за практику выставляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой. Итоговый зачет оценивается в 20 баллов. Баллы, полученные за контрольные мероприятия практики (80 баллов максимум) и баллы за итоговый зачет суммируются и в зависимости от полученной суммы баллов получаем следующие оценки: "отлично", если в сумме набрано не менее 86 баллов; "хорошо", если в сумме набрано от 74 до 85 баллов; "удовлетворительно", если в сумме набрано от 60 до 73 баллов; "неудовлетворительно", если в сумме набрано менее 60 баллов.

## 7.3. Оценочные материалы

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                   | № КМ |   |   |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1    | 2 | 3 |
| ПК-1        | Знает: базовые принципы анализа данных, применяемые для построения алгоритмов обработки информации; основные принципы взаимодействия информационных систем                                                                                                                            | +    |   | + |
| ПК-1        | 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 | +    | + | + |
| ПК-1        | 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. 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
2. Демидович, Б. П. Численные методы анализа. Приближение функций, дифференциальные и интегральные уравнения [Текст] учебное пособие Б. П. Демидович, И. А. Марон, Э. З. Шувалова ; под ред. Б. П. Демидовича. - 4-е изд., стер. - СПб. и др.: Лань, 2008. - 400 с. черт.
3. Матвеев Б. А. Анализ статистических данных : учеб. пособие к курсовой работе / Б. А. Матвеев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Экономика и упр. проектами ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательство ЮУрГУ, 2007. - 36, [1] с. : ил.

*б) дополнительная литература:*

1. Смолин, Д. В. Введение в искусственный интеллект: Конспект лекций Д. В. Смолин. - М.: Физматлит, 2004. - 208 с.
2. Ясницкий, Л. Н. Введение в искусственный интеллект [Текст] учеб. пособие Л. Н. Ясницкий. - 2-е изд., испр. - М.: Академия, 2008. - 174, [1] с.
3. Научно-исследовательская работа магистрантов инновационной программы с основами патентоведения [Текст : непосредственный] учеб. пособие для вузов по направлению "Стр-во" А. Х. Байбурин и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. пр-во и теория сооружений ; ЮУрГУ. - Челябинск: Полиграф-Центр, 2019. - 79 с. ил.

*из них методические указания для самостоятельной работы студента:*

1. Форма задания на учебную 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. |
| 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:                                           |

|   |                           |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---|---------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                           |                                                   | <a href="http://e.lanbook.com/book/59523">http://e.lanbook.com/book/59523</a> — 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: <a href="http://e.lanbook.com/book/73074">http://e.lanbook.com/book/73074</a> — 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: <a href="http://e.lanbook.com/book/74565">http://e.lanbook.com/book/74565</a> — 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: <a href="http://e.lanbook.com/book/87871">http://e.lanbook.com/book/87871</a> — Загл. с экрана. |

## 9. 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)

## 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). |