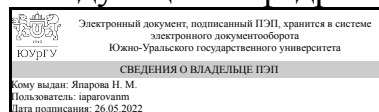


УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой



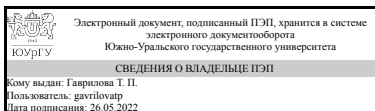
Н. М. Япарова

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

**Практика** Учебная практика, научно-исследовательская работа  
для направления 09.04.01 Информатика и вычислительная техника  
**Уровень** Магистратура **форма обучения** 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,  
старший преподаватель



Т. П. Гаврилова

# **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-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	Знает: методы информационного поиска и анализа профессиональной информации, источники, предоставляющие информацию по теме исследования; правила составления аналитических обзоров;
	Умеет: анализировать профессиональную информацию, оформлять аналитические обзоры, структурировать и выделять главное в полученной информации;
	Имеет практический опыт: оформления и представления информации в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями по профилю деятельности, подготовки отчетов по научно-исследовательской работе;

## 3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.08 Системная инженерия Учебная практика, ознакомительная практика (1 семестр) Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (2 семестр)	

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

Дисциплина	Требования
1.О.08 Системная инженерия	Знает: признаки, свойства, принципы классификации и закономерности систем, методы системного анализа, принципы анализа и структуризации информации, способы составления обзоров;

	<p>Умеет: применять системное мышление и методологию системного анализа; анализировать и структурировать информацию, готовить аналитический обзор, делать выводы и давать рекомендации на основе обзора;</p> <p>Имеет практический опыт: описания и классификации систем, выбора и использования адекватных подходов и методов для исследования систем различных видов, оценки их эффективности; подготовки аналитических обзоров;</p>
<p>Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (2 семестр)</p>	<p>Знает: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации, ключевые стандарты, применяемые в области профессиональной деятельности; особенности этапов жизненного цикла программно-аппаратных комплексов, современные стандарты и средства проектирования, разработки и тестирования программно-аппаратных комплексов; метрики оценивания собственной деятельности, подходы к определению и реализации приоритетов собственной деятельности; базовые архитектуры программно-аппаратных комплексов обработки информации, зарубежный опыт разработки информационных комплексов и их автоматизированного проектирования, основные функциональные требования к программно-аппаратным комплексам для решения актуальных задач предприятий, существующие стандарты в области интернета вещей;</p> <p>Умеет: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров; применять современные средства проектирования, разработки и тестирования программно-аппаратных комплексов, создания и поддержки программно-аппаратных комплексов, составлять сопроводительную документацию в соответствии со стандартами и требованиями к оформлению и содержанию; использовать метрики оценивания уровня собственных профессиональных ресурсов; разрабатывать модели информационного сопровождения технологий и бизнес процессов отечественных предприятий, анализировать информацию о зарубежных информационных комплексах, системах автоматизированного</p>

	<p>проектирования;</p> <p>Имеет практический опыт: подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями; создания и поддержки программно-аппаратных комплексов; , совершенствования собственной деятельности на основе самооценки; , применения зарубежных комплексов обработки информации на отечественных предприятиях в соответствии с национальными стандартами;</p>
Учебная практика, ознакомительная практика (1 семестр)	<p>Знает: методы информационного и научного поиска в источниках профессиональной информации;</p> <p>Умеет: проводить анализ бизнес-процессов организации, составлять их функциональные информационные и событийные модели;</p> <p>Имеет практический опыт: моделирования предметной области CASE-средствами с ее последующим анализом;</p>

#### 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	Получение индивидуального задания и направления на практику. Разработка рабочего плана и программы проведения научных исследований.	20
2	Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования. Выбор и обоснование необходимых методов и средств решения индивидуального задания.	40
3	Разработка математической модели исследуемого процесса. Разработка алгоритма и программного обеспечения для решения индивидуального задания.	100
4	Проведение вычислительных экспериментов. Интерпретация и представление полученных результатов научных исследований. Анализ итогов прохождения практики и собранных материалов, подготовка, оформление и представление отчета о прохождении практики.	50
5	Защита отчета по практике, обсуждение итогов практики.	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.

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	3	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. Запланированные мероприятия индивидуального задания выполнены. 3 балла: в отчете отражены не все позиции,	дифференцированный зачет

					<p>перечисленные в требованиях. Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются несущественные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике. Запланированные мероприятия индивидуального задания выполнены. 2 балла: в отчете отражены не все позиции, перечисленные в требованиях.</p> <p>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.</p> <p>Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются существенные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике. Запланированные мероприятия</p>	
--	--	--	--	--	--	--

						индивидуального задания выполнены частично. 0 баллов: отчет по практике не заполнен. Запланированные мероприятия индивидуального задания не выполнены.	
2	3	Текущий контроль	Защита результатов практики	8	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 точным 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 отражает результаты практики. В процессе защиты отчета практикант демонстрирует знание учебного материала, однако	дифференцированный зачет



						<p>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.</p>	
4	3	Промежуточная аттестация	Итоговый зачет	-	4	<p>5 баллов: в процессе беседы с руководителем практики студент дал полные, исчерпывающие ответы на поставленные вопросы, явно продемонстрировал глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. 4 балла: в процессе беседы с руководителем практики студент дал стандартные ответы на</p>	дифференцированный зачет

					<p>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</p>	
--	--	--	--	--	---	--

						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-3	Знает: методы информационного поиска и анализа профессиональной информации, источники, предоставляющие информацию по теме исследования; правила составления аналитических обзоров;	+	+	+
ОПК-3	Умеет: анализировать профессиональную информацию, оформлять аналитические обзоры, структурировать и выделять главное в полученной информации;	+	+	+
ОПК-3	Имеет практический опыт: оформления и представления информации в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями по профилю деятельности, подготовки отчетов по научно-исследовательской работе;	+	+	+

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. Гультияев, А. К. MATLAB 5.2: Имитационное моделирование в среде Windows: Визуализация. Программирование. Анализ данных Практ. пособие. - СПб.: КОРОНА принт, 1999. - 287,[1] с. ил.

4. 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. <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система	Крянев, А.В. Метрический анализ и обработка данных. [Электронный ресурс] / А.В. Крянев, Г.В. Лукин, Д.К. Удумян. — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2012. —

		издательства Лань	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. -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
ЗАО "Интерсвязь"	454138, г. Челябинск, проспект Комсомольский, д.38б	Материально-техническое обеспечение предприятия
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).