

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
Высшая школа электроники и
компьютерных наук



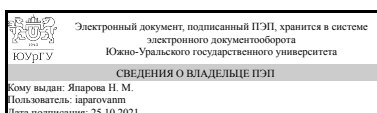
А. В. Голлой

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

Практика Учебная практика, ознакомительная практика
для направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Уровень Бакалавриат
профиль подготовки Обработка данных и методы искусственного интеллекта
форма обучения очная
кафедра-разработчик Вычислительная математика и высокопроизводительные вычисления

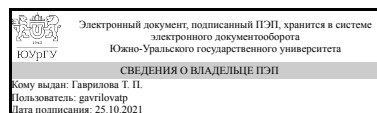
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 929

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., доц.



Н. М. Япарова

Разработчик программы,
старший преподаватель (-)



Т. П. Гаврилова

1. Общая характеристика

Вид практики

Учебная

Тип практики

ознакомительная

Форма проведения

Дискретно по видам практик

Цель практики

Целями учебной практики являются ознакомление студентов с организацией научно-исследовательской работы в вузе, закрепление и углубление теоретической подготовки обучающихся, приобретение практических навыков и компетенций в сфере приложения математических навыков и информационных технологий к задачам анализа данных.

Приобретение навыков самостоятельной работы, формирование у обучающихся первоначальных практических профессиональных умений. Развитие профессионально-ориентированных компетенций, достаточных для осуществления профессиональной, научной и информационной деятельности, а также для дальнейшего самообразования.

Задачи практики

Основными задачами учебной практики являются:

- получение обучающимися информации о будущей профессиональной деятельности;
- развитие у студентов навыков письменной и устной коммуникации в профессионально-деловой и научной сферах;
- развитие у студентов умений пользоваться современными методами поиска, обработки и анализа необходимой информации профессионального и научного характера;
- приобретение и расширение студентами начальных навыков грамотного составления и оформления различных видов отчетных материалов с применением современных компьютерных технологий;
- изучение студентами новых научных результатов, научной литературы или научно-исследовательских проектов в соответствии с профилем объекта профессиональной деятельности;
- изучение применяемых в области математического моделирования подходов, методов и средств решения проблем с использованием современных информационных технологий;
- подготовка студентов к изучению последующих профессиональных, в том числе профильных, дисциплин.

Краткое содержание практики

Составление индивидуального задания на практику, формулировка цели и задач практики. Сбор и изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области анализа и обработки данных. Изучение классических подходов к построению математических моделей и численных методов решения дифференциальных уравнений.

Составление математической модели физической задачи и ее аналитическое решение. Разработка алгоритма численного решения задачи и его программная реализация.

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-2 Способен выявлять и анализировать проблемную ситуацию, устанавливать причинно-следственные связи между явлениями в проблемной ситуации, выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	Знает: способы и методы самоорганизации и самообразования; основные направления научных исследований на кафедре; виды информационных моделей описания предметной области; основные принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением физико-математического аппарата; стандарты оформления технических заданий
	Умеет: определять комплекс необходимых для решения задачи подзадач и решать их с использованием современных информационных технологий предметной области; осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации; проводить сравнительный анализ и выбор методов и алгоритмов для решения прикладных задач работать с учебной и научной литературой и излагать результаты в виде рефератов и отчетов по проделанной работе.
	Имеет практический опыт: сбора, систематизации и самостоятельного анализа информации об изучаемой предметной области; извлечения полезной

	<p>информации из различных информационных источников для изучения конкретной предметной области; подготовки информационных обзоров и аналитических отчетов; применения методов системного анализа и математического моделирования для решения стандартных задач профессиональной деятельности; письменного рецензирования, аннотирования, написания аналитических записок и обзоров</p>
--	---

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
<p>Основы теории переключательных функций Дискретная математика</p>	<p>Теория и методы решения некорректных и неустойчивых задач Случайные процессы Методы искусственного интеллекта Дифференциальные уравнения Вычислительные методы в анализе данных Системный анализ Методы оптимизации и теория управления Алгоритмы обработки информации</p>

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

Дисциплина	Требования
<p>Основы теории переключательных функций</p>	<p>Знает: области применения переключательных функций, содержательную сторону возникающих практических задач Умеет: составлять и минимизировать переключательные функции, строить функционально-логические схемы Имеет практический опыт: владения методами решения основных задач в области переключательных функций</p>
<p>Дискретная математика</p>	<p>Знает: основные понятия и методы дискретной математики, основные приемы работы с комбинаторными объектами, графами; возможности использования дискретной математики при анализе проблемных ситуаций</p>

	<p>Умеет: применять методы и алгоритмы дискретной математики для установления причинно-следственных связей между явлениями проблемной ситуации</p> <p>Имеет практический опыт: формализации и решения практических задач, построения схем причинно-следственных связей с применением методов дискретной математики</p>
--	--

4. Объём практики

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

5. 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. Составление календарного плана выполнения индивидуального задания.	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 основной и периодической литературы, составление библиографии по методам и алгоритмам анализа данных.	40
3	Выполнение индивидуального задания: разработка математической модели физической задачи. Проводится разработка и исследование математической модели объекта, выяснение условий соответствия модели реальному объекту, четкая формулировка математической задачи, проверка корректности математических формулировок и выкладок.	60
4	Аналитическое решение поставленной задачи.	40
5	Выбор численного метода решения поставленной задачи. Программная реализация численного метода. Сравнение аналитического и численного решений.	60
6	Оформление отчета и дневника практики. 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.

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	КТ 1. Отчет по практике в письменной форме.	8	5	5 баллов: отчет заполнен в соответствии с рекомендациями 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: основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются несущественные замечания по содержанию и	дифференцированный зачет

						<p>оформлению отчета по практике; запланированные мероприятия индивидуального задания выполнены. 2 балла: 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: 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	2	Текущий контроль	КТ 2. Защита результатов практики.	8	5	5 баллов: устный доклад с презентацией наглядно демонстрирует результаты прохождения практики, в нем в полном объеме представлены	дифференцированный зачет

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

						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.	
3	2	Промежуточная аттестация	Итоговый зачет.	4	5	5 баллов: в процессе беседы с руководителем практики студент дал полные, исчерпывающие ответы на поставленные вопросы, явно демонстрировал глубокое понимание предмета и широкую 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,	дифференцированный зачет

					<p>продемонстрировал слабое понимание сущности практической деятельности, допустил существенные ошибки или пробелы в ответах сразу по нескольким разделам программы практики,</p> <p>продемонстрировал незнание важных терминов. 2 балла: в процессе беседы с руководителем практики студент ответил на большинство вопросов преподавателя,</p> <p>продемонстрировал незнание значительной части принципиально важных практических элементов. 1 балл: в процессе беседы с руководителем практики студент не ответил на большинство вопросов преподавателя,</p> <p>продемонстрировал незнание принципиально важных практических элементов. 0 баллов: практикант не ответил на вопросы руководителя практики.</p>	
--	--	--	--	--	---	--

7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Промежуточная аттестация по учебной 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	3
ПК-2	Знает: способы и методы самоорганизации и самообразования; основные направления научных исследований на кафедре; виды информационных моделей описания предметной области; основные принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением физико-математического аппарата; стандарты оформления технических заданий		+	+
ПК-2	Умеет: определять комплекс необходимых для решения задачи подзадач и решать их с использованием современных информационных технологий предметной области; осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации; проводить сравнительный анализ и выбор методов и алгоритмов для решения прикладных задач работать с учебной и научной литературой и излагать результаты в виде рефератов и отчетов по проделанной работе.		+	+
ПК-2	Имеет практический опыт: сбора, систематизации и самостоятельного анализа информации об изучаемой предметной области; извлечения полезной информации из различных информационных источников для изучения конкретной предметной области; подготовки информационных обзоров и аналитических отчетов; применения методов системного анализа и математического моделирования для решения стандартных задач профессиональной деятельности; письменного рецензирования, аннотирования, написания аналитических записок и обзоров		+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному 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. Павловская, Т. А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня [Текст] учебник для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" Т. А. Павловская. - СПб. и др.: Питер, 2020. - 460 с. ил.
3. Егоров, А. И. Обыкновенные дифференциальные уравнения с приложениями [Текст] А. И. Егоров. - Изд. 2-е, испр. и доп. - М.: Физматлит, 2007. - 448 с. ил.
4. 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

б) дополнительная литература:

1. ГОСТ 7.1-2003 : Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления : введ. в действие 01.07.04 : взамен ГОСТ 7.1-84, ГОСТ 7.16-79, ГОСТ 7.18-79, ГОСТ 7.34-81, ГОСТ 7.40-82 [Текст] Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации. - М.: ИПК Издательство стандартов, 2004. - 47 с.
2. Фаронов, В. В. Delphi. Программирование на языке высокого уровня [Текст] учеб. для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" В. В. Фаронов. - СПб. и др.: Питер, 2009. - 639 с. ил.
3. Вся высшая математика [Текст] Т. 3 Теория рядов. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Теория устойчивости учеб. для втузов : в 6 т. М. Л. Краснов и др. - Изд. 3-е. - М.: URSS : Эдиториал УРСС, 2010. - 237 с.
4. Егоров, А. И. Обыкновенные дифференциальные уравнения с приложениями [Текст] А. И. Егоров. - Изд. 2-е, испр. и доп. - М.: Физматлит, 2007. - 448 с. ил.
5. Численные методы [Текст] учебник и практикум 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.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Дневник практики
2. Методические указания по оформлению отчета
3. Форма задания на учебную практику

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Киреев, В. И. Численные методы в примерах и задачах : учебное пособие / В. И. Киреев, А. В. Пантелеев. — 4-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-1888-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168828 — Загл. с экрана.
2	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.
3	Дополнительная	Электронно-	Плохотников, К.Э. Вычислительные методы. Теория и

литература	библиотечная система издательства Лань	практика в среде MATLAB: курс лекций. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2013. — 496 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/63240 — 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 Вычислительная математика и высокопроизводительные вычисления 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).