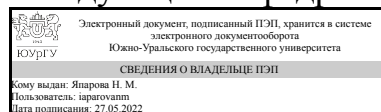


УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой



Н. М. Япарова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

Практика Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

для направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Уровень Бакалавриат

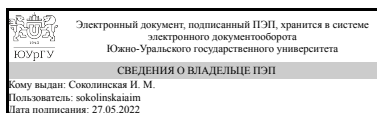
профиль подготовки Обработка данных и методы искусственного интеллекта

форма обучения очная

кафедра-разработчик Математическое обеспечение информационных технологий

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

Разработчик программы,
к.физ.-мат.н., доц., доцент



И. М. Соколинская

1. Общая характеристика

Вид практики

Учебная

Тип практики

научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Форма проведения

Дискретно по видам практик

Цель практики

Закрепление и расширение теоретических знаний по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», получение первичных практических навыков и формирование компетенций в сфере профессиональной деятельности, необходимых для проведения самостоятельной научно-исследовательской работы, а также изучение применяемых в конкретной предметной области подходов, методов и средств решения проблем с использованием современных информационных технологий

Задачи практики

Формирование и совершенствование базовых профессиональных навыков и умений в области применения обработки данных и методов искусственного интеллекта, формирование информационной компетентности студента, диагностика его профессиональной пригодности к осуществлению дальнейшей трудовой деятельности

Краткое содержание практики

- прохождение инструктажа по технике безопасности;
- составление индивидуального задания на практику, формулировка цели и 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.

Студенты проходят учебную практику на рабочих местах структурного подразделения ЮУрГУ (профильной кафедре), занимающейся разработкой методов обработки данных и методов искусственного интеллекта, а также базовых предприятий.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ПК-3 Способен собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научную, техническую информацию для разработки и модернизации алгоритмического и информационного обеспечения систем с учетом современных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники и информационных технологий	Знает:основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; основные этапы в технологии построения математических моделей; основные математические методы, используемые при исследовании математических моделей; методы самоконтроля, используемые при построении математических моделей; требования к оформлению результатов научных исследований
	Умеет:использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности; использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии
	Имеет практический опыт: осуществления библиографической работы и решения научно-исследовательских задач с привлечением современных информационных технологий
ПК-5 Способен применять к решению прикладных задач системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач, базовые алгоритмы обработки информации, выполнять оценку сложности алгоритмов, программировать и тестировать программы, участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы	Знает:основные научные направления и современные достижения в сфере своей профессиональной деятельности, современное состояние и перспективы научных исследований по выбранной теме; базовые алгоритмы обработки информации, методы компьютерной обработки вычислительных задач, способы современного представления знаний с помощью информационных технологий Умеет:составлять обзоров литературы по выбранной теме исследований, работать с печатными и электронными информационными ресурсами; излагать полученные научные результаты, готовить

	научно-технические отчеты и научные статьи к публикации
	Имеет практический опыт: применения математических методов при построении моделей объектов профессиональной деятельности с использованием современных информационных технологий; владения навыками работы с программными продуктами и информационными ресурсами

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
	Анализ данных и управление динамическими системами Обработка нечёткой информации в системах принятия решений Методы оптимизации и теория управления Методы искусственного интеллекта Практикум по виду профессиональной деятельности Методы статистического анализа данных Машинное обучение и анализ данных Теория нечетких множеств и ее приложения Производственная практика, научно-исследовательская работа (6 семестр) Производственная практика, научно-исследовательская работа (8 семестр)

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

Дисциплина	Требования
------------	------------

4. Объём практики

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

5. Структура и содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
-------------------	--	--------------

1	Общее знакомство с деятельностью подразделения, на базе которого студент проходит практику, прохождение первичного инструктажа. Ознакомление с правилами и особенностями прохождения учебной практики, заполнение и оформление необходимых документов. Студент при помощи руководителя работы составляет задание и календарный план его выполнения.	6
2	Изучение научной литературы и процессов выполнения поставленных перед практикантом задач, оценка эффективности использования существующих современных научных подходов при выполнении задач. Обработка и систематизация литературы, составление библиографического списка.	20
3	Выполнение поставленных задач и контроль правильности их выполнения, а также формирование предложений по повышению эффективности использования информационных технологий. Выполнение индивидуального задания: исследование математической модели объекта, обзор литературы по предметной области, четкая формулировка математической задачи, выбор метода решения, проверка корректности математических формулировок и выкладок, решение поставленной задачи.	182
4	Подготовка отчета и получение отзыва руководителя практики от организации, защита отчета на кафедре. Проверка дневника практики.	8

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	4	Текущий контроль	ТК 1. Дневник	8	5	5 баллов – дневник и отчет по практике	дифференцированный зачет

			прохождения учебной практики и отчет по практике в письменной форме.		заполнены в соответствии с требованиями. Запланированные мероприятия индивидуального задания выполнены в полном объеме. 4 балла – основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются несущественные замечания по содержанию и оформлению дневника и отчета по практике. Запланированные мероприятия индивидуального задания выполнены. 3 балла – в дневнике и 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 выполнены. 2 балла – в дневнике и 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 – дневник и отчет по практике заполнены 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	4	Текущий контроль	ТК 2. Защита результатов практики	8	5	5 баллов – устный доклад с презентацией наглядно демонстрирует результаты прохождения практики, в полном объеме представлены выводы по практике, отчет по практике заполнен полностью, в соответствии с требованиями. В процессе защиты	дифференцированный зачет

					отчета практикант демонстрирует всестороннее и глубокое знание учебного материала развернутыми ответами и точным раскрытием поставленных вопросов. 4 балла - устный доклад с презентацией демонстрирует результаты прохождения практики, основные требования к оформлению отчета по практике выполнены. В процессе защиты отчета практикант демонстрирует не достаточно развернутые ответы, в раскрытии поставленных вопросов допущены неточности. 3 балла – презентация не полно демонстрирует результаты практики, в отчете отражены не все позиции, перечисленные в требованиях. В процессе защиты отчета практикант демонстрирует знание учебного материала, однако ответы на уточняющие вопросы не полные. 2 балла - презентация не полно демонстрирует результаты	
--	--	--	--	--	--	--

						практики, имеются существенные замечания по ее содержанию, в отчете отражены не все позиции, перечисленные в требованиях. В процессе защиты отчета практикант демонстрирует слабое знание учебного материала, не может ответить на уточняющие вопросы. 1 балл – презентация проекта отсутствует, отчет заполнен с грубыми ошибками. В процессе защиты отчета практикант демонстрирует существенные пробелы в знаниях учебного материала, неточно раскрывая поставленные вопросы. 0 баллов - презентация проекта отсутствует, отчет не представлен, запланированные мероприятия индивидуального задания не выполнены.	
3	4	Промежуточная аттестация	ПА 1. Итоговый зачет	-	5	5 баллов: в процессе беседы с руководителем практики студент дал полные, исчерпывающие ответы на поставленные вопросы, явно демонстрирующие 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. Присутствуют 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, незнание важных терминов, допустил существенные ошибки или пробелы в ответах сразу по нескольким разделам программы практики. 2 балла: в процессе беседы с руководителем практики студент продемонстрировал неспособность ответить на вопрос без помощи преподавателя. 1 балл: в процессе беседы с руководителем практики студент	
--	--	--	--	--	--	--

					продемонстрировал незнание значительной части принципиально важных практических элементов. 0 баллов: студент не выполнил запланированные мероприятия индивидуального задания и не явился на беседу с руководителем практики. Итоговая оценка, идущая в ведомость, формируется на базе суммы накопленных баллов по результатам всех контрольных мероприятий практики.	
--	--	--	--	--	--	--

7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Промежуточная аттестация по 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-3	Знает: основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; основные этапы в технологии построения математических моделей; основные математические методы, используемые при исследовании математических моделей; методы самоконтроля, используемые при построении математических моделей; требования к оформлению результатов научных исследований	+	+	+
ПК-3	Умеет: использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности; использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии	+	+	+
ПК-3	Имеет практический опыт: осуществления библиографической работы и решения научно-исследовательских задач с привлечением современных	+	+	+

	информационных технологий			
ПК-5	Знает: основные научные направления и современные достижения в сфере своей профессиональной деятельности, современное состояние и перспективы научных исследований по выбранной теме; базовые алгоритмы обработки информации, методы компьютерной обработки вычислительных задач, способы современного представления знаний с помощью информационных технологий	+	+	+
ПК-5	Умеет: составлять обзоры литературы по выбранной теме исследований, работать с печатными и электронными информационными ресурсами; излагать полученные научные результаты, готовить научно-технические отчеты и научные статьи к публикации	+	+	+
ПК-5	Имеет практический опыт: применения математических методов при построении моделей объектов профессиональной деятельности с использованием современных информационных технологий; владения навыками работы с программными продуктами и информационными ресурсами	+	+	+

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. Ясницкий, Л. Н. Введение в искусственный интеллект [Текст] учеб. пособие Л. Н. Ясницкий. - 2-е изд., испр. - М.: Академия, 2008. - 174, [1] с.
3. Волков, Е. А. Численные методы [Текст] учебное пособие Е. А. Волков. - 5-е изд., стер. - СПб. и др.: Лань, 2008. - 248 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Воскобойников, Ю. Е. Регрессионный анализ данных в пакете Mathcad [Текст] учеб. пособие для техн. и экон. специальностей вузов Ю. Е. Воскобойников. - СПб. и др.: Лань, 2011. - 223, [1] с. ил., табл. 1 электрон. опт. диск
2. Леонов, А. С. Решение некорректно поставленных обратных задач. Очерк теории, практические алгоритмы и демонстрация в МАТЛАБ [Текст] А. С. Леонов. - 2-е изд. - М.: URSS : ЛИБРОКОМ, 2013. - 326 с. ил.; диагр.
3. Демидов, А. К. Искусственный интеллект [Текст] учеб. пособие А. К. Демидов, Б. М. Кувшинов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приклад. математика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 65, [1] 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. 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. Math Works-MATLAB, Simulink 2013b(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	454080, Челябинск, пр.	Мультимедийная аудитория 486/3а. Проектор Epson H843B. Экран для

обеспечения информационных технологий ЮУрГУ	им. В.И. Ленина, 87	проектора размер 280х210 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).
---	------------------------	---