ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
Институт естественных и точных наук

_____А. В. Келлер
08.06.2017

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
практики
к ОП ВО от 28.06.2017 №007-03-0682

Практика Научно-исследовательская работа
для направления 03.04.01 Прикладные математика и физика
Уровень магистр **Тип программы**
магистерская программа Физическая и химическая механика сплошных сред
форма обучения очная
кафедра-разработчик Вычислительная механика

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 03.04.01 Прикладные математика и физика, утверждённым приказом Минобрнауки от 30.03.2015 № 294

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ-мат.н., проф.
(ученая степень, ученое звание)
28.04.2017
(подпись)
Ю. М. Ковалев

Разработчик программы,
ассистент
(ученая степень, ученое звание, должность)
28.04.2017
(подпись)
О. А. Шершнева

Челябинск

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Способ проведения

Стационарная или выездная

Тип практики

научно-исследовательская работа

Форма проведения

Дискретная

Цель практики

Целью НИР является подготовить магистранта к самостоятельной научно-исследовательской работе, основным результатом которой является написание и успешная защита магистерской диссертации.

Задачи практики

Задачами НИР является применение современных информационных технологий при проведении научного исследования; обрабатывать полученные результаты, анализировать.

Краткое содержание практики

Разработка программного комплекса по теме НИР. Разработка физических и математических моделей механики сплошных сред. Обработка результатов эксперимента. Составление и защита дневника практики.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)
ОПК-4 способностью выбирать цели своей деятельности и пути их достижения, прогнозировать последствия научной, производственной и социальной деятельности	Знать:подходы и методы решения типовых и классических задач в области вычислительной механики.
	Уметь:выбирать наиболее подходящие методы решения поставленных задач.
	Владеть:навыками и методами решения типовых и классических задач.
ПК-3 способностью применять на практике умения и навыки в организации	Знать:актуальные задачи, методы и способы их решения в области

исследовательских и проектных работ, способностью самостоятельно организовывать и проводить научные исследования и внедрять их результаты в качестве члена или руководителя малого коллектива	вычислительной механики.
	Уметь:самостоятельно проводить исследования в соответствии с разработанной программой.
	Владеть:технологиями проведения самостоятельных научных исследований в области вычислительной механики.

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Научно-исследовательская работа (2 семестр)	Научно-исследовательская работа (4 семестр)

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

Дисциплина	Требования
Научно-исследовательская работа (2 семестр)	Знать: основные современные проблемы и задачи в исследуемой области. Уметь: хорошо ориентироваться в математических моделях и численных алгоритмах. Владеть: навыками разработки математических моделей.

4. Время проведения практики

Время проведения практики (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 1 по 16

5. Структура практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 15, часов 540, недель 16.

№ раздела (этапа)	Наименование разделов (этапов) практики	Кол-во часов	Форма текущего контроля
2	Основной	340	Заполнение отчета по НИР
3	Завершающий	100	Заполнение отчета по НИР
1	Подготовительный	100	Заполнение отчета по НИР

6. Содержание практики

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

1	Разработка программного комплекса по теме НИР	100
2	Математическое моделирование конкретной задачи механики с использованием специализированных программных комплексов.	200
2	Отладка программного комплекса.	140
3	Обработка результатов экспериментов.	60
3	Подготовка презентации. Оформление и защита дневника практики.	40

7. Формы отчетности по практике

По окончанию 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 29.03.2017 №6.

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Форма итогового контроля – зачет.

8.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов практики	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Вид контроля
Все разделы	ОПК-4 способностью выбирать цели своей деятельности и пути их достижения, прогнозировать последствия научной, производственной и социальной деятельности	Зачет
Все разделы	ПК-3 способностью применять на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, способностью самостоятельно организовывать и проводить научные исследования и внедрять их результаты в качестве члена или руководителя малого коллектива	Зачет

8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Зачет	Задание выдается студенту в первую неделю семестра. За две недели до окончания семестра студент показывает	Зачтено: выставляется за НИР, который полностью соответствует заданию, последовательное

	преподавателю отчет. Преподаватель выставляет предварительную оценку и допускает студента к защите. Если имеются недочеты в отчете, то он отдается на доработку. В последнюю неделю семестра проводится защита НИР. На защите студент в течении 10 - 15 минут докладывает в форме презентации об основных проектных решениях и отвечает на вопросы.	изложение материала с соответствующими выводами. При защите студент показывает хорошее знание вопросов темы, оперирует данными исследования, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы. Не зачтено: выставляется за НИР, который не соответствует заданию, в работе нет выводов либо они носят декларативный характер. При защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы.

8.3. Примерный перечень индивидуальных заданий

Темы работ разрабатываются индивидуально и направлены на изучение следующих разделов:
1. Разработка физических и математических моделей механики сплошных сред.
2. Разработка алгоритмов и компьютерных программ для научно-исследовательских и прикладных целей.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Андерсон, Д. Вычислительная гидромеханика и теплообмен Т. 2 В 2 т. Под ред. Г. Л. Подвидзе. - М.: Мир, 1990
2. Рябинин, В. К. Математическая теория горения [Текст] курс лекций В. К. Рябинин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Вычисл. механика сплошных сред ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 440 с. ил., фот.

б) дополнительная литература:

1. Райзер, Ю. П. Введение в гидрогазодинамику и теорию ударных волн для физиков [Текст] учеб. пособие для физ. и техн. специальностей Ю. П. Райзер. - Долгопрудный: Интеллект, 2011. - 431 с. ил., табл. 22 см
2. Роуч, П. Д. Вычислительная гидродинамика Пер. с англ. В. А. Гущина, В. Я. Митницкого; Под ред. П. И. Чушкина. - М.: Мир, 1980. - 616 с. ил.
3. Рихтмайер, Р. Д. Разностные методы решения краевых задач Р. Д. Рихтмайер, К. Мортон; Пер. с 2-го англ. изд. Б. М. Будака и др.; Под ред. Б. М. Будака, А. Д. Горбунова. - М.: Мир, 1972. - 418 с. ил.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Методические рекомендации по СРС
2. Методические рекомендации по практике

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Дополнительная литература	Плохотников, К.Э. Вычислительные методы. Теория и 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.		Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
2	Основная литература	Победря, Б.Е. Основы механики сплошной среды. Курс лекций. [Электронный ресурс] / Б.Е. Победря, Д.В. Георгиевский. — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2006. — 272 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/47548 — Загл. с экрана.		Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный

10. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

11. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	**Адрес места прохождения**	**Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики**

Межкафедральная учебная лаборатория математического моделирования и компьютерных технологий Южно-Уральского государственного университета	454080, Челябинск, Ленина, 76	Персональные компьютеры, мультимедийное оборудование, пакеты: MathLab, VisualStudio.