

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

Институт естественных и точных наук

08.06.2017 А. В. Келлер

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

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 обеспечение готовности к профессиональному самосовершенствованию, развитию инновационного мышления и творческого потенциала, профессионального мастерства.

Краткое содержание практики

Исследование объекта и предмета НИР. Разработка математической модели по теме НИР. Улучшение математической модели в исследуемой области. 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)
ОК-3 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знать: структуру деятельности по самообразованию.
	Уметь: ставить цели, осуществлять отбор содержания и методов, осуществлять самоконтроль в ходе деятельности.
	Владеть: технологиями самообразовательной деятельности в современной системе непрерывного образования.

ОПК-6 способностью осуществлять научный поиск и разработку новых перспективных подходов и методов к решению профессиональных задач, способностью к профессиональному росту	Знать:современные технологии и системы, в том числе компьютерные и информационные технологии и системы.
	Уметь:использовать современные технологии, модели и программные продукты в исследовательской деятельности.
	Владеть:навыками математического моделирования в вычислительной механике.
ПК-2 способностью ставить, формализовать и решать задачи, умением системно анализировать научные проблемы, генерировать новые идеи и создавать новое знание	Знать:актуальные задачи и проблемы рассматриваемой научной области.
	Уметь:решать научно-исследовательские задачи с использованием современных методов отрасли научного знания; использовать достижения смежных наук в своих исследованиях.
	Владеть:навыками участия в разработке проектов исследовательской и инновационной направленности, включая разработку обобщённых научно-технических вариантов решения проблемы, анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределённости, планирования решения поставленной в проекте задачи.

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Научно-исследовательская работа (1 семестр)	Научно-исследовательская работа (3 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 (1 семестр)	Знать: теоретический материал по выбранной теме исследования. Уметь: разрабатывать возможные направления исследования. Владеть: навыками сравнения эффективности возможных направлений исследований.

4. Время проведения практики

Время проведения практики (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 24 по 38

5. Структура практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 10, часов 360, недель 16.

№ раздела (этапа)	Наименование разделов (этапов) практики	Кол-во часов	Форма текущего контроля
2	Основной	160	Заполнение отчета по НИР
1	Подготовительный	100	Заполнение отчета по НИР
3	Завершающий	100	Заполнение отчета по НИР

6. Содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Исследование объекта и предмета НИР.	100
2	Разработка математической модели по теме НИР	80
2	Разработка численного алгоритма.	80
3	Улучшение математической модели в исследуемой области.	40
3	Подготовка презентации. Оформление и защита дневника практики.	60

7. 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 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	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Вид контроля
-----------------------	---	--------------

практики		
Все разделы	ОПК-6 способностью осуществлять научный поиск и разработку новых перспективных подходов и методов к решению профессиональных задач, способностью к профессиональному росту	Зачет
Все разделы	ПК-2 способностью ставить, формализовать и решать задачи, умением системно анализировать научные проблемы, генерировать новые идеи и создавать новое знание	Зачет
Все разделы	ОК-3 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	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 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.	Зачтено: выставляется за НИР, который полностью соответствует заданию, последовательное 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. Принципы построения моделей механики сплошных сред.
2. Моделирование ударно-волновых процессов в жидкостях, газах и твердых веществах.
3. Моделирование физико-химических процессов в газах и твердых веществах.
4. Моделирование многокомпонентных сред.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Михеев, М. А. Основы теплопередачи [Текст] М. А. Михеев, И. М. Михеева. - 3-е изд., репр. - М.: БАСТЕТ, 2010. - 342, [1] с. ил., табл.
2. Андерсон, Д. Вычислительная гидромеханика и теплообмен Т. 1 В 2-х т. Под ред. Г. Л. Подвидзе. - М.: Мир, 1990. - 384 с. ил.
3. 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. Виноградов, Б. С. Прикладная газовая динамика [Текст] учеб. пособие для специальности "Энергомашиностроение" Б. С. Виноградов. - Репр. воспр. изд. 1965 г. - М.: Эколит, 2011. - 348 с.
2. 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
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.
4. Зеленкин, В. Г. Теория горения и взрыва Конспект лекций В. Г. Зеленкин; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Безопасность жизнедеятельности; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2004. - 98, [1] 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	Основная 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:		Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный

		http://e.lanbook.com/book/63240 — Загл. с экрана.			
2	Дополнительная литература	Механика жидкости и газа. Избранное. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2003. — 384 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/48228 — Загл. с экрана.		Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
3	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.