

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
Институт естественных и точных
наук

_____ А. В. Келлер
18.09.2017

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
практики
к ОП ВО от 16.10.2017 №007-03-0004

Практика Производственная практика
для направления 01.06.01 Математика и механика
Уровень аспирант **Тип программы**
направленность программы Механика жидкости, газа и плазмы (01.02.05)
форма обучения очная
кафедра-разработчик Вычислительная механика

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика, утверждённым приказом Минобрнауки от 30.07.2014 № 866

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ-мат.н., проф.
(ученая степень, ученое звание)

15.09.2017

(подпись)

Ю. М. Ковалев

Разработчик программы,
ассистент
(ученая степень, ученое звание,
должность)

15.09.2017

(подпись)

О. А. Шершнева

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Способ проведения

Стационарная или выездная

Тип практики

практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Форма проведения

Дискретная

Цель практики

Закрепление теоретических знаний, полученных в результате освоения теоретических курсов и самостоятельных научных исследований, а также получение навыков организации научно-исследовательской деятельности.

Задачи практики

Закрепление, углубление и расширение теоретических знаний, умений и навыков, полученных аспирантами в процессе теоретического обучения; постановка и проведение экспериментов, сбор, обработка и анализ результатов, идентификация теории и эксперимента; приобретение навыков постановки цели и задач эксперимента и проведения экспериментальных исследований.

Краткое содержание практики

Исследование теоретических проблем. Разработка алгоритма, определения среды реализации. Систематизация полученных данных. 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)
УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	Знать: основные положения методологии проведения научно-исследовательских работ.
	Уметь: использовать современные методы сбора, анализа и обработки научной информации.

	Владеть:навыками анализа и синтеза данных аналитических исследований в предметной области.
ПК-7.1 способностью использовать современные аналитические и численные методы решения задач, связанных с описанием физико-химических процессов в многокомпонентных многофазных средах	Знать:аналитические и численные методы решения задач механики жидкости, газа и плазмы.
	Уметь:выбирать необходимые методы научного исследования.
	Владеть:навыками использования аналитических и численных методов решения задач механики жидкости, газа и плазмы.
ПК-7.2 способностью формулировать исследовательские задачи, разрабатывать и применять методы современной механики жидкости, газа и плазмы, в том числе для решения задач из смежных разделов математики и механики	Знать:актуальные постановки задач в математике и механике и их методы решения.
	Уметь:формулировать исследовательские задачи в механике жидкости, газа и плазмы.
	Владеть:навыками разработки современных методов в математике и механике.

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
П.1.В.06 Математическое моделирование в механике жидкости, газа и плазмы П.1.В.07 Численные методы в механике жидкости, газа и плазмы	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени (6 семестр)

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

Дисциплина	Требования
П.1.В.06 Математическое моделирование в механике жидкости, газа и плазмы	Знать: основные понятия и математические модели механики жидкости, газа и плазмы. Уметь: сформулировать математическую модель и постановку задачи в рамках механики жидкости, газа и плазмы, провести анализ уравнений и построение решения, применить полученные знания для решения актуальных практических задач. Владеть: методами механики жидкости, газа и плазмы.
П.1.В.07 Численные методы в механике жидкости, газа и	Знать: свойства разностных схем, методы их исследования, условия их применимости;

плазмы	<p>численные методы механики сплошной среды; способы построения математические модели механики сплошной среды.</p> <p>Уметь: проводить расчеты течений жидкости и газа, учитывающие характерные особенности течений; анализировать результаты расчетных исследований течений жидкости и газов, делать обоснованные выводы на основе такого анализа; применять полученные знания к решению практических задач.</p> <p>Владеть: навыками математического моделирования течений жидкости и газа; приемами и навыками решения конкретных задач из разных областей дисциплины, помогающими в дальнейшем решать научно-исследовательские задачи.</p>
--------	--

4. Время проведения практики

Время проведения практики (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 23 по 43

5. Структура практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 3, часов 108, недель 2.

№ раздела (этапа)	Наименование разделов (этапов) практики	Кол-во часов	Форма текущего контроля
1	Подготовительный	50	Заполнение дневника практики
2	Основной	50	Заполнение дневника практики
3	Завершающий	8	Заполнение дневника практики

6. Содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Исследование теоретических проблем в рамках темы диссертационного исследования: выбор и обоснование темы; составление рабочего плана и графика выполнения работы.	20
2	Реализация алгоритма, тестирование комплекса, проведение вычислительных экспериментов, анализ результатов.	30
2	Систематизация полученных данных. Подготовка наглядных материалов для открытого семинара. Обсуждение результатов с руководителем.	20
3	Составление и защита дневника практики	8
1	Разработка алгоритма, определения среды реализации.	30

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 практики	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Вид контроля
Все разделы	УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	Зачет
Все разделы	ПК-7.1 способностью использовать современные аналитические и численные методы решения задач, связанных с описанием физико-химических процессов в многокомпонентных многофазных средах	Зачет
Все разделы	ПК-7.2 способностью формулировать исследовательские задачи, разрабатывать и применять методы современной механики жидкости, газа и плазмы, в том числе для решения задач из смежных разделов математики и механики	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 дневник практики. Преподаватель выставляет предварительную оценку и допускает студента к защите. Если имеются недочеты в дневнике практики, то он отдается на доработку. В последнюю	Зачтено: выставляется за дневник практики, который полностью соответствует заданию, последовательное изложение материала с соответствующими выводами. При защите студент показывает хорошее знание вопросов темы, оперирует данными исследования, без

	<p>неделю семестра проводится защита дневника практики. На защите студент в течении 10 - 15 минут докладывает в форме презентации об основных проектных решениях и отвечает на вопросы.</p>	<p>особых затруднений отвечает на поставленные вопросы. Не зачтено: выставляется за дневник практики, который не соответствует заданию, в работе нет выводов либо они носят декларативный характер. При защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы.</p>
--	---	---

8.3. Примерный перечень индивидуальных заданий

Темы работ разрабатываются индивидуально и направлены на изучение следующих разделов:

1. Моделирование ударно-волновых процессов в жидкостях, газах и твердых веществах.
2. Моделирование физико-химических процессов в газах и твердых веществах.
3. Моделирование многокомпонентных сред.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Седов, Л. И. Механика сплошной среды Т. 1 Учебник для ун-тов и втузов: В 2 т. - 4-е изд., испр. и доп. - М.: Наука, 1983. - 528 с. ил.
2. Седов, Л. И. Механика сплошной среды Т. 2 Учебник для ун-тов и втузов. - 4-е изд., испр. и доп. - М.: Наука, 1984. - 560 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.
4. Лойцянский, Л. Г. Механика жидкости и газа Учеб. для вузов по специальности "Механика" Л. Г. Лойцянский. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Наука, 1973. - 847 с. ил.

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. Флетчер, К. Вычислительные методы в динамике жидкостей Т. 1 Основные положения и общие методы В 2-х т. Пер. с англ. Пер. А. И. Державиной; Под ред. В. П. Шидловского. - М.: Мир, 1991. - 502 с. ил.
3. Флетчер, К. Вычислительные методы в динамике жидкостей Т. 2 Методы расчета различных течений В 2-х т. Пер. с англ. Пер. В. Ф. Каменецкого; Под ред. Л. И. Турчака. - М.: Мир, 1991. - 552 с. ил.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Методические рекомендации по практике

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	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
2	Дополнительная литература	Андреев, В.К. Математические модели механики сплошных сред. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 240 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/67464 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный

10. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Microsoft Imagine Premium (Windows Client, Windows Server, Visual Studio Professional, Visual Studio Premium, Windows Embedded, Visio, Project, OneNote, SQL Server, BizTalk Server, SharePoint Server)(04.08.2019)
2. Math Works-MATLAB (Simulink R2008a, SYMBOLIC MATH)(бессрочно)

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	454080, Челябинск,	Компьютеры, подключенные к сети Интернет, установленные

моделирования и компьютерных технологий Южно-Уральского государственного университета	Ленина, 76	программы: MathLab, Visual Studio
---	------------	-----------------------------------