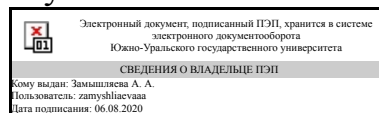


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
Институт естественных и точных  
наук



А. А. Замышляева

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

практики

к ОП ВО от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

**Практика НИР**

для направления 03.04.01 Прикладные математика и физика

Уровень магистр Тип программы Академическая магистратура

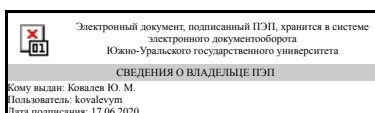
магистерская программа Физическая и химическая механика сплошных сред

форма обучения очная

кафедра-разработчик Вычислительная механика

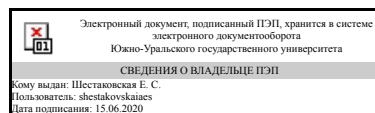
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 03.04.01 Прикладные математика и физика, утверждённым приказом Минобрнауки от 30.03.2015 № 294

Зав.кафедрой разработчика,  
д.физ-мат.н., проф.



Ю. М. Ковалев

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



Е. С. Шестаковская

## 1. Общая характеристика

### Вид практики

Производственная

### Способ проведения

Стационарная или выездная

### Тип практики

научно-исследовательская работа

### Форма проведения

Дискретно по периодам проведения практик

### Цель практики

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

### Задачи практики

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

### Краткое содержание практики

Сбор и анализ материалов для ВКР магистра. Разработка программного комплекса по теме НИР. Разработка физических и математических моделей механики сплошных сред. Обработка результатов эксперимента. Составление дневника практики. Защита отчета по НИР.

## 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	Знать: актуальные задачи, методы и

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	способы их решения в области вычислительной механики.
	Уметь: самостоятельно проводить исследования в соответствии с разработанной программой.-
	Владеть: технологиями проведения самостоятель-ных научных исследований в области вычислительной механики.

### 3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
НИР (2 семестр)	Производственная практика, преддипломная практика (4 семестр)

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

Дисциплина	Требования
НИР (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	Проверка отчета по НИР
3	Завершающий	100	Проверка отчета по НИР
1	Подготовительный	100	Проверка отчета по НИР

### 6. Содержание практики

№ раздела	Наименование или краткое содержание вида работ на	Кол-во
-----------	---	--------

<b>(этапа)</b>	<b>практике</b>	<b>часов</b>
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 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

<b>Наименование разделов практики</b>	<b>Код контролируемой компетенции (или ее части)</b>	<b>Вид контроля</b>
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
Все разделы	ОПК-4 способностью выбирать цели своей деятельности и пути их достижения, прогнозировать последствия научной, производственной и социальной деятельности	Проверка отчета по НИР
Все разделы	ПК-3 способностью применять на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, способностью самостоятельно	Проверка отчета по НИР

	организовывать и проводить научные исследования и внедрять их результаты в качестве члена или руководителя малого коллектива	
--	--	--

## 8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Проверка отчета по НИР	<p>Задание выдается студенту в первую неделю семестра. По окончании каждого этапа студент сдает преподавателю отчет. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) –</p> <p>Качество отчета: 3 балла выставляется за отчет, который полностью соответствует заданию, логично и последовательно изложен материал с соответствующими выводами. 2 балла выставляется за отчет, который полностью соответствует заданию, грамотно и подробно изложен материал с соответствующими выводами. 1 балл выставляется за отчет, который не полностью соответствует заданию, в нем просматривается непоследовательность изложенного материала, представлены необоснованные положения. 0 баллов выставляется за отчет, который не соответствует заданию, не имеет анализа. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. Максимальный балл - 3. Весовой коэффициент - 1.</p>	<p>зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %</p> <p>не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>
Зачет	<p>На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Мероприятие промежуточной аттестации - зачет проводится в форме защиты НИР. На защите студент в течении 10 - 15 минут докладывает в форме презентации об основных проектных решениях и отвечает на вопросы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) – Защита работы: 3 балла – при защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует</p>	<p>зачтено: рейтинг обучающегося по практике больше или равно 60 %.</p> <p>не зачтено: рейтинг обучающегося по практике менее 60 %</p>

	<p>данными исследования, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы 2 балла – при защите студент показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы 1 балл – при защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы 0 баллов – при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки Максимальное количество баллов – 3.</p>	
--	--	--

### 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	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: <a href="http://e.lanbook.com/book/63240">http://e.lanbook.com/book/63240</a> — 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: <a href="http://e.lanbook.com/book/47548">http://e.lanbook.com/book/47548</a> — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный

### 10. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Visual Studio(бессрочно)
3. 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 моделирования и компьютерных технологий Южно-Уральского государственного университета	454080, Челябинск, Ленина, 76	Персональные компьютеры, мультимедийное оборудование, пакеты: MathLab, VisualStudio.