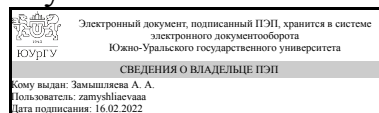


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
Институт естественных и точных  
наук



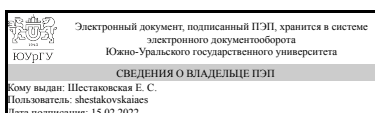
А. А. Замышляева

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

**Практика** Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)  
для направления 01.03.03 Механика и математическое моделирование  
**Уровень** Бакалавриат **форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Вычислительная механика

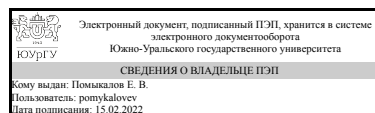
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.03 Механика и математическое моделирование, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 10

Зав.кафедрой разработчика,  
к.физ.-мат.н., доц.



Е. С. Шестаковская

Разработчик программы,  
ассистент



Е. В. Помыкалов

# 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

Учебная практика направлена на закрепление полученных знаний и ознакомление студентов с характером и особенностями их будущего направления подготовки, получение первичных профессиональных умений и навыков в механике и математическом моделировании жидкости, газа и плазмы.

## Задачи практики

Подготовка к осознанному и углубленному изучению профессиональных дисциплин; закрепление теоретических знаний и приобретение первичных профессиональных умений и навыков; углубление, систематизация и закрепление теоретических знаний, полученных студентами при изучении дисциплин.

## Краткое содержание практики

Решения задач профессиональной деятельности.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ОПК-1 Способен использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, в профессиональной деятельности	Знает:
	Умеет:
	Имеет практический опыт: решения задач профессиональной деятельности

## 3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.17 Дискретная математика	1.О.33 Уравнения математической физики
1.О.14 Дополнительные главы	1.О.11 Основы механики сплошных сред

математического анализа 1.О.25 Основы математической логики 1.О.15 Математический анализ 1.О.32 Комплексный анализ 1.О.30 Теоретическая механика 1.О.18 Дифференциальные уравнения 1.О.22 Линейная алгебра и аналитическая геометрия 1.О.31 Общая физика	1.О.16 Функциональный анализ 1.О.10 Дифференциальная геометрия и топология
---	---

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

Дисциплина	Требования
1.О.31 Общая физика	<p>Знает: основные положения, терминологию и методологию в области физического моделирования, основные определения и законы физики, их математические формулировки</p> <p>Умеет: определять необходимые методы физического моделирования и экспериментальных исследований в зависимости от поставленных задач, выделять физические закономерности, необходимые для решения конкретных задач</p> <p>Имеет практический опыт: применения методов физического моделирования и современного экспериментального оборудования для решения стандартных профессиональных задач, решения физических задач</p>
1.О.30 Теоретическая механика	<p>Знает: постановки классических задач теоретической механики, основные понятия, аксиомы, законы, принципы теоретической механики</p> <p>Умеет: применять основные законы и принципы теоретической механики</p> <p>Имеет практический опыт: математического моделирования статического, кинематического и динамического состояния механических систем</p>
1.О.22 Линейная алгебра и аналитическая геометрия	<p>Знает: основные положения и методологию линейной алгебры и аналитической геометрии</p> <p>Умеет: решать типовые задачи линейной алгебры и аналитической геометрии</p> <p>Имеет практический опыт: использования теории матриц и их определителей при решении типовых и прикладных задач, решения алгебраических уравнений, систем уравнений и других классических задач линейной алгебры</p>
1.О.25 Основы математической логики	<p>Знает: основные понятия и операции математической логики, понятия и свойства</p>

	<p>аксиоматической теории</p> <p>Умеет: использовать понятия и операции математической логики при формализации высказываний, строить и преобразовывать совершенные нормальные формы, применять формализованные алгоритмы</p> <p>Имеет практический опыт: применения методов рассуждений математической логики для решения профессиональных задач</p>
1.О.32 Комплексный анализ	<p>Знает: основные понятия и теоремы теории функции комплексной переменной</p> <p>Умеет: применять навыки дифференцирования и интегрирования функции комплексной переменной, формулировать основные идеи доказательства утверждения</p> <p>Имеет практический опыт: применения методов теории функций комплексной переменной, различных приемов доказательств утверждений</p>
1.О.17 Дискретная математика	<p>Знает: основные понятия дискретной математики, определения и свойства математических объектов</p> <p>Умеет: решать задачи из различных разделов дискретной математики, строить модели объектов и понятий</p> <p>Имеет практический опыт: использования методов и алгоритмов решения задач дискретной математики</p>
1.О.15 Математический анализ	<p>Знает: объекты, понятия, теоремы и методы математического анализа</p> <p>Умеет: решать задачи и упражнения математического анализа на основе знания понимания утверждений и методов математического анализа</p> <p>Имеет практический опыт: решения содержательных и прикладных задач, требующих знания утверждений и методов математического анализа</p>
1.О.14 Дополнительные главы математического анализа	<p>Знает: конструкции криволинейных и поверхностных интегралов, принципы исследования числовых и функциональных рядов</p> <p>Умеет: вычислять криволинейные и поверхностные интегралы, применять интегральные конструкции для решения прикладных задач, исследовать сходимость рядов, строить разложения функций в ряд</p> <p>Имеет практический опыт: применения основных теорем векторного анализа</p>
1.О.18 Дифференциальные уравнения	<p>Знает: основные понятия теории дифференциальных уравнений, формулировки</p>

	теорем и методы их доказательства Умеет: решать классические задачи дифференциальных уравнений Имеет практический опыт: применения математического аппарата дифференциальных уравнений к решению прикладных задач
--	---

#### 4. Объём практики

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

#### 5. Содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Ознакомительная лекция.	2
2	Составление дневника практики.	4
3	Решение задач.	80
4	Подготовка и защита отчета по практике.	22

#### 6. 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.

#### 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	Заполнение дневника практики	1	2	2 балла - дневник заполнен правильно и полностью; 1 балл - есть ошибки в оформлении и	дифференцированный зачет

						содержании дневника; 0 баллов - дневник заполнен неверно или отсутствует.	
2	4	Текущий контроль	Задание №1	1	5	Показатели оценивания: работа выполнена верно - 5 баллов; работа выполнена верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат - 4 балла; в работе допущены 1-2 ошибки - 3 балла; в работе допущено 3 ошибки - 2 балла; в работе допущено более трёх ошибок - 1 балл; работа не представлена - 0 баллов	дифференцированный зачет
3	4	Промежуточная аттестация	Подготовка и защита отчета по практике	-	7	Защита работы: 4 балла – при защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, легко отвечает на поставленные вопросы; 3 балла – при защите студент показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы; 2 балла – при защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы; 1 балл – при защите студент затрудняется отвечать на поставленные	дифференцированный зачет

					<p>вопросы, показывает слабое знание вопросов темы, при ответе допускает существенные ошибки; 0 баллов – при защите студент не отвечает на поставленные вопросы, не знает теории вопроса, доклад носит декларативный поверхностный характер или отсутствует. Качество отчета: 3 балла</p> <p>выставляется за отчет, который полностью соответствует заданию, логично и последовательно изложен материал с соответствующими выводами; 2 балла</p> <p>выставляется за отчет который полностью соответствует заданию, грамотно и подробно изложен материал с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными положениями; 1 балл</p> <p>выставляется за отчет, который не полностью соответствует заданию, в нем просматривается непоследовательность изложенного материала, представлены необоснованные положения; 0 баллов</p> <p>выставляется за отчет который не соответствует заданию, не имеет анализа. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер.</p>	
--	--	--	--	--	--	--

## 7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

На дифференцированном зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по практике на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Прохождение мероприятия промежуточной аттестации является обязательным. Мероприятие промежуточной аттестации - дифференцированный зачет проводится в форме защиты результатов индивидуального задания. Студент представляет мультимедийную презентацию, являющуюся приложением к отчету. На защите студент коротко (5 – 6 мин.) докладывает результаты и отвечает на вопросы.

## 7.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
ОПК-1	Имеет практический опыт: решения задач профессиональной деятельности	+	+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Мейз, Д. Э. Теория и задачи механики сплошных сред Д. Э. Мейз; Пер. с англ. Е. И. Свешниковой; Под ред. М. Э. Эглит. - М.: Мир, 1974. - 318 с. черт.
2. Эглит, М. Э. Лекции по основам механики сплошных сред [Текст] М. Э. Эглит. - 5-е изд. - М.: URSS : ЛЕНАНД, 2014. - 206, [1] 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. Механика сплошных сред в задачах Т. 1 Теория и задачи Г. Я. Галин, А. Н. Голубятников, Я. А. Каменярж и др.; Под ред. М. Э. Эглит. - М.: Московский лицей, 1996. - 396 с. ил.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Методические рекомендации по практике

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная	Электронно-	Ландау, Л. Д. Теоретическая физика : учебное пособие : в 10



	литература	библиотечная система издательства Лань	томах / Л. Д. Ландау, Е. М. Лифшиц ; под редакцией Л. П. Питаевского. — 7-е изд., стереотип. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2021 — Том 1 : Механика — 2021. — 224 с. — ISBN 978-5-9221-1611-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/185654">https://e.lanbook.com/book/185654</a>
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Галкин, А. Ф. Термодинамика. Сборник задач : учебное пособие / А. Ф. Галкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 80 с. — ISBN 978-5-8114-2436-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/167387">https://e.lanbook.com/book/167387</a>

## 9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

## 10. 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.