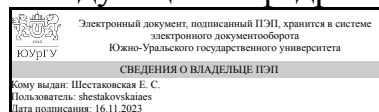


УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой



Е. С. Шестаковская

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

**Практика** Производственная практика (научно-исследовательская работа)  
для направления 01.03.03 Механика и математическое моделирование

**Уровень** Бакалавриат

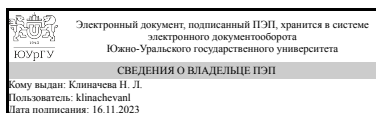
**профиль подготовки** Механика и математическое моделирование жидкости, газа и плазмы

**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

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



Н. Л. Клиначева

# 1. Общая характеристика

## Вид практики

Производственная

## Тип практики

научно-исследовательская работа

## Форма проведения

Дискретно по видам практик

## Цель практики

подготовка студента к самостоятельной научно-исследовательской работе, основным результатом которой является написание и успешная защита выпускной квалификационной работы

## Задачи практики

- обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления студентов, формирование у них четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения;
- формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных, владение современными методами исследований.

## Краткое содержание практики

Подбор теоретического материала по выбранной теме исследования. Проведение аналитического обзора информационных источников. Математическое моделирование конкретной задачи механики. Составление и защита дневника практики.

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

| Планируемые результаты освоения ОП ВО   | Планируемые результаты обучения при прохождении практики   |
|---|--|
| ПК-2 Умение извлекать актуальную научно-техническую информацию из электронных библиотек, научных сайтов, реферативных журналов для применения в научной работе, а также публично представлять научные результаты. | Знает:особенности поиска научно-технической информации в различных источниках                                |
|   | Умеет:организовывать целенаправленный поиск информации в различных источниках, исходя из поставленной задачи |
|   | Имеет практический опыт:поиска и анализа научно-технической информации                                       |

|   |  |
|---|--|
|   | для решения стандартных профессиональных задач механики, а также опыт публичного представления научных результатов |
| ПК-4 Владение навыками самостоятельного анализа поставленной задачи, выбора корректного метода ее решения, построение алгоритма и его реализации. | Знает:   |
|   | Умеет:   |
|   | Имеет практический опыт: построения вычислительных алгоритмов в специализированных математических пакетах          |

### 3. Место практики в структуре ОП ВО

|   |   |
|---|---|
| <b>Перечень предшествующих дисциплин, видов работ</b> | <b>Перечень последующих дисциплин, видов работ</b>    |
| Методы вычислений                                     | Производственная практика (преддипломная) (8 семестр) |

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

| <b>Дисциплина</b> | <b>Требования</b>   |
|-------------------|---|
| Методы вычислений | Знает: основные подходы и методы численного решения модельных уравнений и их систем<br>Умеет: разрабатывать и программно реализовывать вычислительные алгоритмы<br>Имеет практический опыт: |

### 4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 6, часов 216, недель 4.

### 5. Структура и содержание практики

| <b>№ раздела (этапа)</b> | <b>Наименование или краткое содержание вида работ на практике</b>   | <b>Кол-во часов</b> |
|--------------------------|---|---------------------|
| 1                        | Ознакомительная лекция. Выбор и утверждение темы исследования.  | 2                   |
| 2                        | Подбор теоретического материала для анализа выбранного исследования. Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации по теме исследования. | 68                  |
| 3                        | Математическое моделирование конкретной задачи механики.  | 124                 |
| 4                        | Оформление дневника практики и отчёта практики  | 20                  |
| 5                        | Защита отчёта и дневника практики.  | 2                   |

## 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    | 6       | Текущий контроль | Проверка дневника практики        | 1   | 2         | 2 балла выставляется за дневник, который полностью оформлен, заполнены все пункты; 1 балл выставляется за дневник, который полностью оформлен, заполнены все пункты, но имеются недочёты; 0 баллов выставляется если дневник практики заполнен с грубыми ошибками или дневник практики не предоставлен. | дифференцированный зачет |
| 2    | 6       | Текущий контроль | Проверка отчёта по практике       | 1   | 3         | 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  | дифференцированный зачет |

|   |   |                          |   |   |  |  |                          |
|---|---|--------------------------|---|---|--|--|--------------------------|
|   |   |                          |   |   | <p>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.</p> |  |                          |
| 3 | 6 | Промежуточная аттестация | Защита работы. Презентация результатов. | - | 5  | <p>Презентация: 2 балла - презентация оформлена грамотно, материал изложен последовательно, представлены результаты исследования, чётко сформулированы выводы; 1 балл - презентация оформлена грамотно, имеются замечания в изложении материала и представлении результатов; 0 баллов - презентация не соответствует требованиям или не представлена. Защита работы: 3 балла – при защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы 2 балла –</p> | дифференцированный зачет |

|  |  |  |  |  |  |   |  |
|--|--|--|--|--|--|---|--|
|  |  |  |  |  |  | <p>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.</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. Если рейтинг студента по текущему контролю менее 60% или студент желает повысить оценку, тогда он проходит мероприятие промежуточной аттестации. Мероприятие промежуточной аттестации - дифференцированный зачет проводится в форме защиты результатов индивидуального задания. Студент представляет мультимедийную презентацию, являющуюся приложением к отчету. На защите студент коротко (10 мин.) докладывает результаты и отвечает на вопросы.

## 7.3. Оценочные материалы

| Компетенции | Результаты обучения  | № КМ |   |   |
|-------------|--|------|---|---|
|             |  | 1    | 2 | 3 |
| ПК-2        | Знает: особенности поиска научно-технической информации в различных источниках   | +    | + | + |
| ПК-2        | Умеет: организовывать целенаправленный поиск информации в различных источниках, исходя из поставленной задачи  |      | + | + |
| ПК-2        | Имеет практический опыт: поиска и анализа научно-технической информации для решения стандартных профессиональных задач механики, а также опыт публичного представления научных результатов |      | + | + |
| ПК-4        | Имеет практический опыт: построения вычислительных алгоритмов в  |      | + | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### Печатная учебно-методическая документация

*а) основная литература:*

1. Абрамович, Г. Н. Прикладная газовая динамика Ч. 1 В 2 ч. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Наука, 1991. - 597 с. ил.
2. Черный, Г. Г. Газовая динамика Учеб. для вузов. - М.: Наука, 1988. - 424 с. ил.

*б) дополнительная литература:*

1. Самарский, А. А. Разностные методы решения задач газовой динамики Учеб. пособие для вузов по спец. "Прикл. математика". - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Наука, 1980. - 352 с. ил.
2. Газовая динамика Учеб. пособие для ун-тов Х. А. Рахматулин, А. Я. Сагомоян, А. И. Бунимович, И. Н. Зверев. - М.: Высшая школа, 1965. - 722 с. ил.

*из них методические указания для самостоятельной работы студента:*

1. Организация и методическое сопровождение СРС

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы            | Наименование ресурса в электронной форме          | Библиографическое описание   |
|---|---------------------------|---|--|
| 1 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Победря, Б.Е. Основы механики сплошной среды. Курс лекций. [Электронный ресурс] / Б.Е. Победря, Д.В. Георгиевский. — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2006. — 272 с. <a href="http://e.lanbook.com/book/47548">http://e.lanbook.com/book/47548</a>       |
| 2 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Плохотников, К.Э. Вычислительные методы. Теория и практика в среде MATLAB: курс лекций. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2013. — 496 с. <a href="http://e.lanbook.com/book/63240">http://e.lanbook.com/book/63240</a> |

## 9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Math Works-MATLAB (Simulink R2008a, SYMBOLIC MATH)(бессрочно)
3. -Microsoft Visual Studio (бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

## 10. Материально-техническое обеспечение практики

| <b>Место прохождения практики</b>   | <b>Адрес места прохождения</b>      | <b>Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики</b> |
|---|-------------------------------------|--|
| Межкафедральная учебная лаборатория математического моделирования и компьютерных технологий Южно-Уральского государственного университета | 454080,<br>Челябинск,<br>Ленина, 76 | Персональные компьютеры, мультимедийное оборудование, пакеты: MathLab, VisualStudio.   |