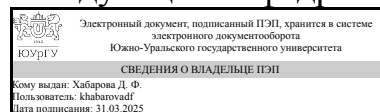


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой



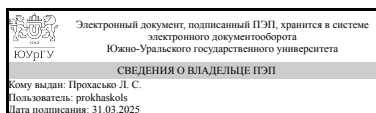
Д. Ф. Хабарова

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

**Практика** Производственная практика (научно-исследовательская работа)  
**для направления** 15.04.02 Технологические машины и оборудование  
**Уровень** Магистратура  
**магистерская программа** Автоматизированные гидравлические и пневматические системы и агрегаты  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Гидравлика и гидропневмосистемы

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование, утверждённым приказом Минобрнауки от 14.08.2020 № 1026

Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., доцент



Л. С. Прохасько

# 1. Общая характеристика

## Вид практики

Производственная

## Тип практики

научно-исследовательская работа

## Форма проведения

Дискретно по периодам проведения практик

## Цель практики

Приобретение магистрантами навыков работы и закрепление теоретических и практических знаний, полученных при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин.

## Задачи практики

Непосредственное участие в решении научно-технических проблем, связанных с созданием новой техники, работа на экспериментальных стендах, постановка различного вида экспериментов, позволяющих получить недостающие для завершения дипломной работы данные: составление программ и проведение с помощью компьютеров расчетов, проектирование отдельных узлов и агрегатов новой техники, изучение методик управления коллективом.

## Краткое содержание практики

Ознакомление с индивидуальной программой научно-исследовательской работы. Разработка индивидуального плана работы магистранта: сроков разработки методики решения круга предложенных задач. Экспериментальные исследования, анализ обработка данных. Составление отчета и его защита.

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

| Планируемые результаты освоения ОП<br>ВО                                                                                                                                                                                                                   | Планируемые результаты обучения при<br>прохождении практики                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| ПК-6 Способен выполнять расчеты гидравлических и пневматических машин и двигателей, регулирующей аппаратуры, разрабатывать эскизные и технические проекты, программы их испытаний, разрабатывать комплекты конструкторской и эксплуатационной документации | Знает:основы разработки документации на проектируемые устройства            |
|                                                                                                                                                                                                                                                            | Умеет:выполнять мероприятия по реализации разработанных проектов и программ |
|                                                                                                                                                                                                                                                            | Имеет практический опыт:разработки методической и нормативной документации  |

### 3. Место практики в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ | Перечень последующих дисциплин, видов работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Объектно-ориентированное программирование      | Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (2 семестр)<br>Производственная практика (преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа) (4 семестр)<br>Производственная практика (научно-исследовательская работа) (4 семестр)<br>Производственная практика (научно-исследовательская работа) (2 семестр) |

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

| Дисциплина                                | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Объектно-ориентированное программирование | Знает: Методики определения характеристик объекта автоматизации, правила их сбора, хранения и передачи их в код программы.<br>Умеет: Осуществлять постановку задачи работникам на проведения обследования объекта автоматизации и разработку отдельных частей автоматизированной системы управления технологическим процессом с использованием программных продуктов, разработанных в объектно-ориентированной парадигме программирования<br>Имеет практический опыт: Разработки технического задания на обследование объекта автоматизации для выявления основных параметров и закономерностей для составления кода |

### 4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 6, часов 216, недель 16.

### 5. Структура и содержание практики

| № раздела (этапа) | Наименование или краткое содержание вида работ на практике                                                            | Кол-во часов |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1                 | Подготовительный этап. Встреча с руководителем практики.<br>Встреча с научным руководителем. Выбор темы исследований. | 2            |

|   |                                                                                                                 |     |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 2 | Обзор отечественной и зарубежной литературы. Анализ проблемы исследования. Постановка цели и задач исследования | 194 |
| 3 | Подготовка презентации по результатам аналитического обзора литературы. Выступление с докладом                  | 16  |
| 4 | Встреча с научным руководителем для проверки отчета. Встреча с руководителем практики для защиты отчета.        | 4   |

## 6. 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 21.02.2017 №2.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по практике

Вид промежуточной аттестации – 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    | 1       | Текущий контроль | Утверждение темы научно-исследовательской работы, согласование перечня вопросов | 0,2 | 1         | Устное собеседование по теме НИР. Оценивается актуальность темы, ее реализуемость и соответствие направлению подготовки. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена | зачет            |

|   |   |                  |                                                                                                         |     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |
|---|---|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|   |   |                  |                                                                                                         |     |   | <p>приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).<br/> Максимальный балл за мероприятие - 1.<br/> Весовой коэффициент мероприятия – 0,2. 1 балл - тема актуальна, реализуема и соответствует направлению подготовки; 0 баллов - тема не актуальна и/или не реализуема и/или не соответствует направлению подготовки.</p>                                                                                                                                                                                                                                              |       |
| 2 | 1 | Текущий контроль | <p>Проверка 1/2 части библиографического списка рассмотренной литературы и краткого описания обзора</p> | 0,2 | 1 | <p>Устное собеседование с предоставлением студентом списка литературы и краткого описания обзора. Оценивается полнота обзора, релевантность источников и выбранной темы, глубина патентного поиска. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).<br/> Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - работы выполнены и оформлены согласно требованиям ГОСТ. Максимальное количество баллов</p> | зачет |

|   |   |                  |                                                                                                |     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |
|---|---|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|   |   |                  |                                                                                                |     |   | за мероприятие - 1. Весовой коэффициент мероприятия – 0,2. 1 балл выставляется за положительные оценки по всем трем критериям оценивания 0 баллов выставляется за не соответствие отчета хотя бы одному из трех критериев оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |
| 3 | 1 | Текущий контроль | Проверка полного библиографического списка рассмотренной литературы и краткого описания обзора | 0,2 | 1 | Устное собеседование с предоставлением студентом списка литературы и краткого описания обзора. Оценивается полнота обзора, релевантность источников и выбранной темы, глубина патентного поиска. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - работы выполнены и оформлены согласно требованиям ГОСТ. Максимальное количество баллов за мероприятие - 1. Весовой коэффициент мероприятия – 0,2. 1 балл выставляется | зачет |

|   |   |                          |                                                     |     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |
|---|---|--------------------------|-----------------------------------------------------|-----|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|   |   |                          |                                                     |     |   | за положительные оценки по всем трем критериям оценивания 0 баллов выставляется за не соответствие отчета хотя бы одному из трех критериев оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |
| 4 | 1 | Текущий контроль         | Проверка рукописи первой главы ВКР магистанта       | 0,4 | 1 | <p>Выступление с докладом. Оценивается полнота, соответствие оформления ГОСТ и корректность выводов и заключений. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов за мероприятие - 1. Весовой коэффициент мероприятия – 0,4. 1 балл выставляется за положительные оценки по всем трем критериям оценивания 0 баллов выставляется за не соответствие отчета хотя бы одному из трех критериев оценивания</p> | зачет |
| 5 | 1 | Промежуточная аттестация | Собеседование по отчету, оценка ответов на вопросы. | -   | 5 | <p>Устное собеседование по результатам НИР. Студенту задаются 5 вопросов по выполненной научно-исследовательской работе. За верный</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | зачет |

|  |  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|--|--|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  |  | <p>ответ на каждый вопрос студент получает 1 балл, за неверный ответ - 0 баллов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - работы выполнены и оформлены согласно требованиям ГОСТ.</p> <p>Максимальное количество баллов за мероприятие - 5.</p> <p>Весовой коэффициент мероприятия – 1.</p> <p>5 баллов - верные ответы на 5 из 5 вопросов 4 балла - верные ответы на 4 из 5 вопросов 3 балла - верные ответы на 3 из 5 вопросов 2 балла - верные ответы на 2 из 5 вопросов 1 балл - верные ответы на 1 из 5 вопросов 0 баллов - верные ответы на 0 из 5 вопросов</p> |  |
|--|--|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Индивидуальное задание для обучающихся выдается в первый день начала практики. Оформленный отчет, студент представляет на кафедру за 3 дня до окончания практики в соответствии с требованиями нормоконтроля. Отчет составляется каждым студентом индивидуально. После представления отчетов на

кафедру устанавливаются сроки защиты практики. На собеседование студент предоставляет: 1. Отчет по практике на листах формата А4 в электронном формате объемом не менее 20-35 листов, содержащий описание выполненного индивидуального задания. 2. При необходимости отчет дополняется иллюстративным материалом (карты, схемы и т.п.). 3. Дневник практики, оформленный в соответствии с утвержденными требованиями. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Оценка рассчитывается по рейтингу обучающегося по дисциплине  $R_d$  на основе рейтинга по текущему контролю  $R_{тек}$  по формуле:  $R_d = R_{тек} + R_b$ , где  $R_{тек} = 0,2 \cdot KM_1 + 0,4 \cdot KM_2 + 0,4 \cdot KM_3$  рассчитывается на основе баллов, набранных обучающимся по результатам текущего контроля с учетом весового коэффициента,  $R_b$  – бонус. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга, который будет рассчитываться по формуле  $R_d = 0,6 R_{тек} + 0,4 R_{па} + R_b$  Шкала перевода рейтинга в оценку: «Отлично» -  $R_d = 85 \dots 100\%$ ; «Хорошо» -  $R_d = 75 \dots 84\%$ ; «Удовлетворительно» -  $R_d = 60 \dots 74\%$ ; «Неудовлетворительно» -  $R_d = 0 \dots 59\%$ .

### 7.3. Оценочные материалы

| Компетенции | Результаты обучения                                                          | № КМ |    |    |    |    |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------|------|----|----|----|----|
|             |                                                                              | 1    | 2  | 3  | 4  | 5  |
| ПК-6        | Знает: основы разработки документации на проектируемые устройства            | ++   | ++ | ++ | ++ | ++ |
| ПК-6        | Умеет: выполнять мероприятия по реализации разработанных проектов и программ | ++   | ++ | ++ | ++ | ++ |
| ПК-6        | Имеет практический опыт: разработки методической и нормативной документации  | ++   | ++ | ++ | ++ | ++ |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Попов Д. Н. Механика гидро- и пневмоприводов : Учеб. для вузов по направлению подгот. дипломир. специалистов в обл. техники и технологии / Д. Н. Попов; Федер. целевая программа "Гос. поддержка интеграции высш. образования и фундам. науки"; Федер. целевая программа "Гос. поддержка интеграции высш. образования и фундам. науки". - 2-е изд., стер.. - М. : Издательство МГТУ, 2002. - 319 с. : ил.
2. Несмеянова, О. В. Патентный поиск при выполнении курсового и дипломного проектов Учеб. пособие ЧПИ им. Ленинского комсомола. Каф. Технология и оборудование свароч. пр-ва; О. В. Несмеянова, Б. Г. Кульневич, Т. В. Кульневич, А. А. Шатов. - Челябинск: ЧПИ, 1987. - 48 с.
3. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы : Учеб. для вузов / Т. М. Башта, С. С. Руднев, Б. Б. Некрасов и др.. - 2-е изд., перераб.. - М. : Машиностроение, 1982. - 423 с. : ил.

4. Объемные гидравлические приводы / Т. М. Башта, И. З. Зайченко, В. В. Ермаков, Е. М. Хаймович; Под ред. Т. М. Башты. - М. : Машиностроение, 1969. - 628 с. : ил.
5. Техническая диагностика гидравлических приводов / Под ред. Т. М. Башты. - М. : Машиностроение, 1989. - 263 с. : ил.
6. Башта Т. М. Гидропривод и гидропневмоавтоматика : Учеб. для специальности "Гидропневмоавтоматика и гидропривод" / Т. М. Башта. - М. : Машиностроение, 1972. - 320 с. : черт.
7. Башта Т. М. Машиностроительная гидравлика : справ. пособие / Т. М. Башта. - 2-е изд., перераб. и доп.. - М. : Машиностроение, 1971. - 671 с. : черт.
8. Башта Т. М. Объемные насосы и гидравлические двигатели гидросистем : Учеб. для вузов по специальности "Гидропневмоавтоматика и гидропривод" / Т. М. Башта. - М. : Машиностроение, 1974. - 606 с. : ил.
9. Гойдо М. Е. Проектирование объемных гидроприводов / М. Е. Гойдо. - М. : Машиностроение, 2009. - 299, [1] с.

*б) дополнительная литература:*

1. Гойдо, М. Е. Проектирование объемных гидроприводов Текст М. Е. Гойдо. - М.: Машиностроение, 2009. - 299, [1] с.
2. Попов, Д. Н. Динамика и регулирование гидро-и пневмосистем Учеб. для вузов по спец. "Гидропневмоавтоматика и гидропривод" и "Гидравл. машины и средства автоматики" Д. Н. Попов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1987. - 464 с. ил.
3. Стандарт организации. Выпускная квалификационная научно-исследовательская работа студента. Структура и правила оформления : СТО ЮУрГУ 19-2008 : введ. в действие 01.09.08 : взамен СТП ЮУрГУ 19-2003 / сост.: Т. И. Парубочая, Н. В. Сырейщикова, С. Д. Ваулин, В. Р. Гофман ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательство ЮУрГУ, 2008. - 28, [1] с.. URL: [http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU\\_METHOD&key=000385584](http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000385584)

*из них методические указания для самостоятельной работы студента:*

1. Барышев, В.И. Гидравлические машины, гидропривод и гидропневмоавтоматика: Учебное пособие по дипломному проектированию / В.И. Барышев, В.Г. Давлятшин, Т.Г. Каримова, Свиридов Ю.Н. / Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2006. – 28 с.

**Электронная учебно-методическая документация**

| № | Вид литературы            | Наименование ресурса в электронной форме          | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---|---------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Клещева, И.В. Оценка эффективности научно-исследовательской деятельности студентов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2014. — 92 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/70987">http://e.lanbook.com/book/70987</a> — Загл. с экрана. |

## 9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

## 10. Материально-техническое обеспечение практики

| Место прохождения практики                    | Адрес места прохождения                 | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики                                                           |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Кафедра Гидравлика и гидропневмосистемы ЮУрГУ | 454080,<br>Челябинск, пр.<br>Ленина, 85 | Вакуумный водоструйный насос<br>Исследовательский комплекс со струйными насосами<br>Стенд газодинамическая труба<br>Стенды «Пневматика»<br>Стенды «Пропорциональный гидропривод»<br>Стенд «Гидроудар» |