

**ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
Механико-технологический

\_\_\_\_\_  
В. И. Гузеев  
11.09.2017

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**практики**  
**к ОП ВО от 28.06.2017 №007-03-0817**

**Практика** Производственная практика  
для направления 15.03.02 Технологические машины и оборудование  
**Уровень** бакалавр **Тип программы** Академический бакалавриат  
**профиль подготовки** Гидравлические машины, гидроприводы и  
гидропневмоавтоматика  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Гидравлика и гидропневмосистемы

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утверждённым приказом Минобрнауки от 20.10.2015 № 1170

Зав.кафедрой разработчика,  
д.техн.н., проф.  
(ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_  
07.09.2017  
(подпись)

Е. К. Спиридонов

Разработчик программы,  
старший преподаватель  
(ученая степень, ученое звание,  
должность)

\_\_\_\_\_  
07.09.2017  
(подпись)

С. Ю. Битюцких

# **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**

Цель практики – приобретение студентами навыков работы на экспериментальных стендах, постановка различного вида экспериментов и т.д.

Конкретизация целей практики:

- Знакомство с избранной специальностью и ее местом в машиностроительном производстве.
- Закрепление и расширение теоретических знаний по специальным дисциплинам, связанным с элементами гидропневмоприводов.

## **Задачи практики**

- осознание социальной значимости будущей профессии;
- приобретение первичных практических навыков по специальности;
- закрепление знаний по теоретическим курсам общепрофессиональной и специальной подготовки;
- пополнение знаний материалами цикла лекций, которые организуются в период практики;
- ознакомление с основными элементами гидропневмопривода, применяемыми для создания напорного движения жидкости, для управления потоком жидкости и газа, регулирования давления и выполнения ряда других операций;
- ознакомление с назначением, устройством и принципом действия элементов гидропневмоприводов;
- изучение условных обозначений гидропневмоприводов;
- углубление методов расчета и исследования на персональном компьютере характеристик гидромашин, гидроприводов, гидро- и пневмоаппаратов;
- развитие у студентов профессионального мышления, организаторской, творческой и научно-исследовательской инициативы, направленной на решение технических задач;
- самостоятельная подготовка выступлений по изучаемым материалам и выступление с лекцией перед сокурсниками;

- организацию бесед, диспутов;
- обсуждение результатов и итогов работы студенческой группы.

## Краткое содержание практики

Практика представляет собой комплексные практические занятия, дополняемые другими видами учебного процесса, в ходе которых осуществляется формирование основных первичных профессиональных навыков, ознакомление со специальностью, подготовка к изучению общепрофессиональных и специальных дисциплин, приобретение навыков работы в коллективе.

Практика проводится в учебных лабораториях кафедры.

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)
ПК-2 умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	Знать: основные принципы и методы расчета рабочего процесса элементов гидросистемы, гидромашин, гидро- пневмосистем.
	Уметь: рассчитывать характеристики гидромашин, гидро- и пневмоаппаратов, гидроприводов.
	Владеть: методами расчета и исследования на ПЭВМ характеристик гидромашин, гидроприводов, гидро- и пневмоаппаратов;
ПК-3 способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машинах и оборудования	Знать: состояние и перспективы развития гидропневмопривода и гидропневмоавтоматики в машиностроении.
	Уметь: вычерчивать эскизы элементов гидропневмоприводов с указанием всех составляющих деталей и узлов.
	Владеть: навыками презентации по изучаемым материалам с лекцией перед сокурсниками.
ПК-5 способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	Знать: условия эксплуатации элементов, способы соединения элементов с другими элементами и устройствами гидросистем, конструктивное выполнение элементов для разных отраслей промышленности, материалы деталей, допуски и посадки сопряжений элементов.
	Уметь: рассчитать отдельные элементы и узлы гидромашин, гидро- и пневмоаппаратов.

Владеть: методами расчета параметров гидромашин, гидро- и пневмоаппаратов.

### 3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
В.1.09 Механика жидкости и газа	ДВ.1.05.01 Пневматический привод и средства автоматики В.1.13 Объемные гидромашин и гидропередачи В.1.14 Гидравлические и пневматические средства автоматики

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

Дисциплина	Требования
В.1.09 Механика жидкости и газа	Знать: основные свойства жидкости и газа; гидростатику; гидродинамику; гидравлические потери. Уметь: рассчитывать параметры капельных и газообразных жидкостей при температурном (температурное расширение (сжатие)), силовом (сжимаемость при изменении давления) воздействии; определять давление в системе абсолютного и избыточного давлений; применять основной закон гидростатики при равновесии жидкостей; определять потери напора (давления) по длине (потери трения) и в местных гидравлических сопротивлениях, знать зоны сопротивления; использовать основные уравнения движения жидкости – уравнение энергии (уравнение Д. Бернулли) для идеальной и реальной жидкости; уравнение неразрывности (расхода); уравнение количества движения – при расчете гидравлической системы; определять критические параметры потока и его состояние.

### 4. Время проведения практики

Время проведения практики (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 44 по 45

## 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	Организационный этап	2	собеседование
2	Объемный гидропривод	10	собеседование
3	Классификация объемных гидроприводов	6	собеседование
4	Гидравлические схемы	4	собеседование
5	Объемные насосы поршневого типа	6	собеседование
6	Объемный насос шестеренного типа	6	собеседование
7	Местное сопротивление	4	собеседование
8	Клапан предохранительный	6	собеседование
9	Гидроцилиндр	6	собеседование
10	Гидрораспределитель	6	собеседование
11	Пневмопривода	6	собеседование
12	Классификация пневмопривода	6	собеседование
13	Компрессор	6	собеседование
14	Пневматические исполнительные механизмы	10	собеседование
15	Пневматические распределители	6	собеседование
16	Оформление отчета	12	собеседование
17	Защита отчета по практике	6	проверка отчета по практике

## 6. Содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Организационный этап. Оформление на практику. Проведение инструктажа по технике безопасности и противопожарным мероприятиям. Ознакомление с порядком проведения практики.	2
2	Изучение основного устройства и принципа работы объемных гидроприводов.	10
3	Изучение классификации объемных гидроприводов.	6
4	Изучение основных правил выполнения гидравлических схем.	4
5	Изучение объемных насосов поршневого принципа действия: схема, принцип действия, характеристики	6
6	Изучение объемный насос шестеренного типа: схема, принцип действия, характеристики.	6
7	Местное сопротивление. Изучение дросселя – применение, конструкция, характеристика.	4
8	Клапан предохранительный. Изучение назначение, принципа действия и характеристики предохранительного клапана.	6

9	Гидроцилиндр – исполнительный механизм гидросистем. Изучение конструкции, принципа действия гидроцилиндра.	6
10	Гидрораспределитель. Изучение назначение, принципа действия, кон-струкция гидрораспределителей. Применение гидрораспределителей в схемах управления гидроцилиндром.	6
11	Изучение основного устройства и принципа работы пневмопривода.	6
12	Классификация пневмопривода.	6
13	Компрессор: принцип действия поршневого компрессора, конструкция, характеристики.	6
14	Пневматические исполнительные механизмы– пневмоцилиндры: конструкция, принцип действия.	10
15	Пневматические распределители: конструкция, принцип действия, использование для управления пневмоцилиндрами.	6
16	Оформление отчета	12
17	Защита отчета по практике.	6

## 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 21.02.2017 №2.

## 8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Форма итогового контроля – оценка.

### 8.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов практики	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Вид контроля
Все разделы	ПК-2 умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	диф. зачет
Все разделы	ПК-5 способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием	диф. зачет

	стандартных средств автоматизации проектирования	
Оформление отчета	ПК-3 способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машинах и оборудования	проверка отчета по практике
Все разделы	ПК-3 способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машинах и оборудования	диф. зачет

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

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
диф. зачет	Собеседование с руководителем практики, проверка дневника и отчета практики, оценка ответов на вопросы. Процедура оценивания проводится преподавателем в виде устного опроса. Задаются два-три вопроса по каждому разделу отчета.	Отлично: глубокое знание материала, а также основного содержания курса по производственной практике. Хорошо: полные знания материала по программе, а также содержит в целом правильное, но не всегда точное и аргументированное изложение материала. Удовлетворительно: поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания курса по производственной практике. Неудовлетворительно: существенные пробелы в знании основного материала по программе, а также допустившему принципиальные ошибки при изложении материала
проверка отчета по практике	Собеседование с руководителем практики. Проводится проверка отчета по практике на соответствие требованиям к оформлению. Процедура оценивания проводится преподавателем в виде визуального просмотра отчета.	зачтено: правильное оформление отчета, которое соответствует требованиям. не зачтено: отчет оформлен небрежно и не в соответствии предъявляемым требованиям.

## 8.3. Примерный перечень индивидуальных заданий

- особенности конструкций оборудования для производства испытаний элементов гидропневмопривода, полное подробное описание машины или другого объекта, гидропневмопривод конкретного оборудования;
- современные методы обработки деталей гидропневмоавтоматики;
- система дефектации деталей при ремонте конкретного изделия;

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### Печатная учебно-методическая документация

#### *а) основная литература:*

1. Абрамов, Е. И. Элементы гидропривода Справ. Е. И. Абрамов, К. А. Колесниченко, В. Т. Маслов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Киев: Техника, 1977. - 320 с. ил.
2. Башта, Т. М. 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.
3. Башта, Т. М. Машиностроительная гидравлика Справ. пособие. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1971. - 671 с. черт.
4. Васильченко, В. А. Гидравлическое оборудование мобильных машин Справочник. - М.: Машиностроение, 1983. - 301 с. ил.
5. Свешников, В. К. Станочные гидроприводы Текст справочник В. К. Свешников. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 2008. - 639 с. ил.

#### *б) дополнительная литература:*

1. Бургвиц, А. Г. Учебное пособие к лабораторным работам по курсу "Пневмоавтоматика" Текст Ч. 1 А. Г. Бургвиц, К. Д. Ефремова, В. И. Лагода ; под ред. А. Г. Бургвица ; Челяб. политехн. ин-т им. Ленинского комсомола, Каф. Гидропривод и гидропневмоавтоматика ; ЮУрГУ. - Челябинск: ЧПИ, 1978. - 67 с.
2. Кудрявцев, А. И. Монтаж, наладка и эксплуатация пневматических приводов и устройств. - М.: Машиностроение, 1990. - 207 с. ил.
3. Пневматические устройства и системы в машиностроении Справочник Под ред. Е. В. Герц. - М.: Машиностроение, 1981. - 408 с. ил.
4. Форенталь, В. И. Основы пневмоавтоматики Текст учеб. пособие В. И. Форенталь ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Гидравлика и гидропневмосистемы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2000. - 83 с. ил.
5. Форенталь, В. И. Пневматические исполнительные механизмы Текст учеб. пособие В. И. Форенталь ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Гидравлика и гидропневмосистемы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 1999. - 80 с. ил.

#### *из них методические указания для самостоятельной работы студента:*

1. Форенталь В.И. Гидравлические усилители мощности. Учебное пособие. Рекомендовано учебно-методическим объединением вузов по университетскому политехническому образованию в качестве учебного

пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 150800 «Гидравлическая, вакуумная и компрессорная техника».– Челябинск: ЮУрГУ, 2005. – 104 с.

2. Бургвиц А.Г., Ефремова К.Д., Лагода В.И. Учебное пособие к лабораторным работам по курсу "Пневмоавтоматика". - Челябинск: ЧПИ, 1988. - 70с.

3. Форенталь В.И. Пневматические исполнительные механизмы: Учебное пособие. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 1999. – 80 с.

4. Форенталь В.И. Основы пневмоавтоматики: Учебное пособие. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2000. – 83 с.

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Дополнительная литература	Гиргидов, А.Д. Гидравлика. Механика. Энергетика: избранные труды. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : СПбГПУ, 2014. — 458 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/56371">http://e.lanbook.com/book/56371</a>	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
2	Основная литература	Кузнецов, В.В. Основы гидро- и пневмопривода. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.В. Кузнецов, К.А. Ананьев. — Электрон. дан. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2012. — 221 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/69474">http://e.lanbook.com/book/69474</a> — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
3	Основная литература	Козырь, И.Е. Практикум по гидравлике. [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / И.Е. Козырь, И.Ф. Пикалова, Н.В. Ханов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 176 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/72985">http://e.lanbook.com/book/72985</a> — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
4	Основная литература	Гринчар, Н.Г. Основы пневмопривода машин. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.Г. Гринчар, Н.А. Зайцева. — Электрон. дан. — М. : УМЦ ЖДТ, 2015. — 364 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/79999">http://e.lanbook.com/book/79999</a> — Загл. с экрана.ммммм	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный

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

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. ASCON-Компас 3D(бессрочно)

3. Corel-CorelDRAW Graphics Suite X(бессрочно)
4. Autodesk-Educational Master Suite (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D, AutoCAD Inventor Professional Suite, AutoCAD Raster Design, MEP, Map 3D, Electrical, 3ds Max Design, Revit Architecture, Revit Structure, Revit(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)
3. -Техэксперт(30.10.2017)

## 11. 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		<p>«Гидромашины и гидроприводы. Компрессорные машины» ауд. 021/2;</p> <p>«Пневмопривод, пневмоавтоматика и автоматизация технологических процессов» ауд.442а/2</p> <p>«Гидропривод, гидроавтоматика и автоматизация технологических процессов» ауд. 108/2.</p> <p>Комплект фолий по конструктивным схемам гидроприводов и гидравлическим средствам автоматика: «Гидравлика и гидропривод».</p> <p>Комплект фолий по конструктивным схемам пневмоприводов и пневматическим средствам автоматика: «Пневмопривод, пневмоавтоматика и компрессорная техника».</p> <p>Разрезные и прозрачные модели элементов гидросистем.</p> <p>Разрезные модели элементов гидросистем.</p> <p>Разрезные и модели элементов пневмосистем.</p>