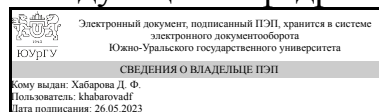


УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой



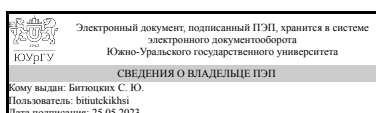
Д. Ф. Хабарова

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

**Практика** Производственная практика (ориентированная, цифровая)  
для направления 15.03.02 Технологические машины и оборудование  
**Уровень** Бакалавриат  
**профиль подготовки** Автоматизированные гидравлические и пневматические системы  
**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 09.08.2021 № 728

Разработчик программы,  
к.техн.н., доцент



С. Ю. Битюцкий

## 1. Общая характеристика

### Вид практики

Производственная

### Тип практики

ориентированная, цифровая

### Форма проведения

Дискретно по видам практик

### Цель практики

практика направлена на развитие способности студента самостоятельно формулировать и анализировать задачи, связанные с реализацией профессиональной функции, на закрепление и расширение теоретических знаний, полученных в университете по общепрофессиональным дисциплинам, на подготовку студента к изучению специализированных компьютерных программ, на приобретение практических навыков к кооперации с коллегами.

### Задачи практики

- осознание социальной значимости будущей профессии;
- приобретение первичных практических навыков работы в специализированных программах;
- 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;
- ознакомление основами системы автоматизированного проектирования (САПР) и методами конструирования гидропневмоаппаратуры

### Краткое содержание практики

Производственная практика представляет собой комплексные практические занятия в ходе которых осуществляется формирование основных первичных профессиональных навыков, ознакомление со специальностью, знакомство с САПР и основами проектирования, приобретение навыков работы в коллективе.

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ПК-1 Способен вести работы в сфере автоматизированного проектирования	Знает:
	Умеет:

технологического оборудования с использованием современных САД систем	Имеет практический опыт: работы в сфере автоматизированного проектирования технологического оборудования с использованием современных САД систем
ПК-10 Способен разрабатывать математические модели гидравлических систем и приводов, учитывающих динамические свойства их элементов и объектов управления, и на их основе конструировать регуляторы для обеспечения требуемых динамических свойств	Знает:
	Умеет:  Имеет практический опыт: создания математических моделей гидравлических систем и приводов

### 3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Компьютерная графика Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	Динамика и регулирование гидро- и пневмосистем

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

Дисциплина	Требования
Компьютерная графика	Знает: Основы представления графической информации в электронном виде, виды и принципы использования современных систем автоматизированного проектирования Умеет: Пользоваться программными средствами для построения чертежей деталей и 3D моделей, создавать компьютерные модели изделий машиностроения в соответствии с исходными данными и требованиями к работе технологической машины Имеет практический опыт: Подготовки и оформления графической документации с помощью программных средств, разработки компьютерных моделей машиностроительных изделий и узлов технологических машин с использованием современных САД систем
Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	Знает: виды и принципы использования современных систем автоматизированного проектирования Умеет: создавать компьютерные модели деталей технологических машин и оборудования

Имеет практический опыт: конструирования при помощи САПР

#### 4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 3, часов 108, недель 16.

#### 5. Структура и 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.	1
2	Ознакомительные процедуры с системами автоматизированного проектирования.	4
3	Выдача индивидуального задания по моделированию каждому студенту. Студенты производят сборку-разборку пневмо- или гидроагрегат. Изучают конструкцию и принцип работы агрегата. Выбирают отдельную деталь агрегата для выполнения индивидуального задания.	24
4	Студенты изучают принципы компьютерного моделирования. Выполняют модели деталей пневмо- или гидроагрегата в программах САПР. Моделируют сборку агрегата. По модели оформляют чертеж детали и сборки агрегата. Моделируют рабочий процесс агрегата.	24
5	Изучение основного устройства и принципа работы объемных гидроприводов. Изучение назначения, принципа действия, конструкция основных элементов гидропривода: насос, клапан, гидрораспределитель, дроссель, гидроцилиндр, гидромотор. Применение гидрораспределителей в схемах управления гидроцилиндром. Проведение симуляции работы систем гидропривода в специализированной программе. Проведение исследования работы гидропривода на лабораторных стендах.	20
6	Изучение основного устройства и принципа работы пневмопривода. Классификация и назначения пневмопривода. Изучение назначения, принципа действия, конструкция основных элементов пневмопривода: компрессор, элементы подготовки воздуха, распределители, клапаны, дроссели, исполнительные элементы. Проведение симуляции работы систем пневмопривода в специализированной программе. Проведение исследования работы пневмопривода на лабораторных стендах.	20
7	Оформление документов по практике: дневника и отчета по практике.	4
8	Защита отчета по практике	11

## 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 21.02.2017 №2.

## 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	Промежуточный отчет 1	0,2	1	Промежуточный отчет включает в себя 3D модели деталей пневмо- или гидроагрегата, выполненные в программах САПР, модель сборки агрегата, выполненные по модели чертежи детали и сборки агрегата, результаты моделирования рабочего процесса агрегата. Максимальное количество баллов - 1. Весовой коэффициент мероприятия – 0,2. - Отчет полный - 1 балл. - Отчет не полный - 0 баллов.	дифференцированный зачет
2	4	Текущий контроль	Промежуточный отчет 2	0,2	1	Промежуточный отчет 2 включает в себя описания назначения, принципа действия и конструкции основных элементов	дифференцированный зачет

						<p>гидропривода: насос, клапан, гидрораспределитель, дроссель, гидроцилиндр, гидромотор, применения гидрораспределителей в схемах управления гидроцилиндром, результаты исследования работы гидропривода на лабораторных стендах</p>	
3	4	Текущий контроль	Промежуточный отчет 3	0,2	1	<p>Промежуточный отчет 3 включает в себя описания назначения, принципа действия, конструкции основных элементов пневмопривода: компрессор, элементы подготовки воздуха, распределители, клапаны, дроссели, исполнительные элементы, результаты исследований работы пневмопривода на лабораторных стендах.</p> <p>Максимальное количество баллов - 1.  Весовой коэффициент мероприятия – 0,2. -  Отчет полный - 1 балл. - Отчет не полный - 0 баллов.</p>	дифференцированный зачет
4	4	Текущий контроль	Отчет по практике	0,2	1	<p>Отчет по практике включает в себя информацию о месте прохождения практики, основные правила техники безопасности и противопожарной безопасности, краткую информацию об изученном программном пакете, отчеты по каждому этапу практики.</p> <p>Максимальное количество баллов - 1.  Весовой коэффициент</p>	дифференцированный зачет

						мероприятия – 0,4. - Отчет полный - 1 балл. - Отчет не полный - 0 баллов.	
5	4	Текущий контроль	Дневник по практике	0,2	1	<p>Дневник по практике включает в себя информацию о месте прохождения практики, основной календарный график прохождения практики, описание всех этапов прохождения практики и краткие результаты выполнения индивидуального задания.</p> <p>Максимальное количество баллов - 1. Весовой коэффициент мероприятия – 0,2. 1 балл - отчет полный; 0 баллов - отчет не полный.</p>	дифференцированный зачет
6	4	Промежуточная аттестация	Защита отчета по практике	-	5	<p>Защита отчета по практике осуществляется индивидуально.</p> <p>Студентом предоставляется отчет по практике.</p> <p>Оценивается качество оформления, степень проработки индивидуального задания и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей:</p> <p>полностью раскрыта тема индивидуального задания – 1 балл; выводы логичны и обоснованы – 1 балл; содержание работы соответствует требованиям – 1 балл; правильный ответ на первый вопрос – 1 балл; правильный ответ на второй</p>	дифференцированный зачет

						вопрос – 1 балл. Максимальное количество баллов – 5.	
--	--	--	--	--	--	---	--

## 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 защиту студент предоставляет: 1. Отчет по практике на листах формата А4 в электронном формате объемом не менее 10-15 листов, содержащий описание выполненного индивидуального задания, а также материалы (практические и аналитические) 2. При необходимости отчет дополняется иллюстративным материалом (карты, схемы и т.п.), результатами анкетирования, инструкциями, правилами и другими производственно-техническими материалами. 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 Rd на основе рейтинга по текущему контролю Rтек по формуле:  $Rd = R_{тек} + R_{б}$ , где  $R_{тек} = 0,2 * KM1 + 0,2 * KM2 + 0,2 * KM3 + 0,2 * KM4 + 0,2 * KM5$  рассчитывается на основе баллов, набранных обучающимся по результатам текущего контроля с учетом весового коэффициента, Rб – бонус. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга, который будет рассчитываться по формуле  $Rd = 0,6 R_{тек} + 0,4 R_{па} + R_{б}$  Шкала перевода рейтинга в оценку: «Отлично» - Rd = 85...100%; «Хорошо» - Rd = 75...84%; «Удовлетворительно» - Rd = 60...74%; «Неудовлетворительно» - Rd = 0...59%.

## 7.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ					
		1	2	3	4	5	6
ПК-1	Имеет практический опыт: работы в сфере автоматизированного проектирования технологического оборудования с использованием современных САД систем	+	+	+	+	+	+
ПК-10	Имеет практический опыт: создания математических моделей гидравлических систем и приводов	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:



1. Вербовой, Л. В. Работа в Autodesk Inventor Л. В. Вербовой. - М.: Горячая линия - Телеком, 2004. - 495 с. ил.
2. Башта, Т. М. Гидропривод и гидропневмоавтоматика Учеб. для специальности "Гидропневмоавтоматика и гидропривод" Т. М. Башта. - М.: Машиностроение, 1972. - 320 с. черт.
3. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы Учеб. для втузов Т. М. Башта, С. С. Руднев, Б. Б. Некрасов и др. - 2-е изд., перераб. - М.: Машиностроение, 1982. - 423 с. ил.
4. Пневматические устройства и системы в машиностроении [Текст] справочник А. И. Кудрявцев, О. В. Ложкин, Е. В. Герц и др.; под ред. Е. В. Герц. - М.: Машиностроение, 1981. - 408 с. ил.

*б) дополнительная литература:*

1. Чугаев, Р. Р. Гидравлика: Техническая механика жидкости Учеб. для гидротехн. спец. вузов. - 4-е изд., доп. и перераб. - Л.: Энергоиздат. Ленинградское отделение, 1982. - 672 с. ил.
2. Гидравлика и пневматика ООО "Издательство ГиП" Информ.-техн. журн. журнал. - СПб., 2005-
3. Компрессорная техника и пневматика науч.-техн. и информ. журн. Ассоциация компрессорщиков и пневматика журнал. - М., 2013-

*из них методические указания для самостоятельной работы студента:*

Не предусмотрена

### **Электронная учебно-методическая документация**

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Кузнецов, В. В. Основы гидро- и пневмопривода : учебное пособие / В. В. Кузнецов, К. А. Ананьев. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2012. — 221 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/69474">https://e.lanbook.com/book/69474</a>
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Каменев, С. В. Моделирование многотельных механических систем в "Autodesk Inventor" : учебное пособие / С. В. Каменев. — Оренбург : ОГУ, 2018. — 125 с. — ISBN 978-5-7410-2000-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/159768">https://e.lanbook.com/book/159768</a>
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Зиновьев, Д. В. Основы проектирования в Autodesk Inventor 2016 / Д. В. Зиновьев ; под редакцией М. Азанова. — 2-е изд. — Москва : ДМК Пресс, 2017. — 256 с. — ISBN 978-5-97060-401-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/93276">https://e.lanbook.com/book/93276</a>

### **9. Информационные технологии, используемые при проведении практики**

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. 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 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, Челябинск, пр. Ленина, 85	<p>«Гидромашины и гидроприводы. Компрессорные машины» ауд. 021/2;</p> <p>«Гидромашины и гидроприводы. Объемные 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 автоматики: «Гидравлика и гидропривод».</p> <p>Комплект фолий по конструктивным схемам пневмоприводов и пневматическим средствам автоматики: «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>