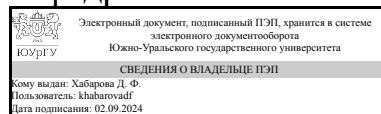


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



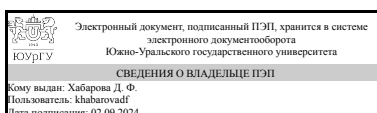
Д. Ф. Хабарова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.ПО.10 Практикум по виду профессиональной деятельности (Системы автоматизированного проектирования)
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

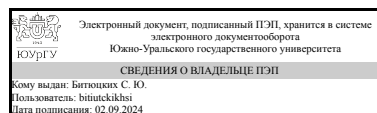
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утверждённым приказом Минобрнауки от 09.08.2021 № 728

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н.



Д. Ф. Хабарова

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



С. Ю. Битюцкий

1. Цели и задачи дисциплины

Расширение знаний об структуре, устройстве, расчёте и особенностях эксплуатации лопастных насосов, объемных гидромашин и пневматических и гидравлических систем. Получение навыка моделирования процессов, протекающих в гидромашинах и системах пневмопривода.

Краткое содержание дисциплины

Предметом изучения дисциплины "Практикум по виду профессиональной деятельности" являются системы автоматизированного проектирования конструкций гидромашин, элементов пневматического привода и средств автоматики, особенности их конструкций, методы расчета и условия эксплуатации.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен выполнять расчеты гидро- и пневмосистем различного назначения, работающих по линейным алгоритмам, с заданными параметрами скоростей и усилий без предъявления требований к законам движения, разрабатывать эскизные и технические проекты, разрабатывать комплекты конструкторской и эксплуатационной документации	Знает: теоретические основы систем САПР Умеет: разрабатывать в автоматизированной среде эскизные и технические проекты приводов на основе элементов гидроавтоматики Имеет практический опыт: разработки комплектов конструкторской документации приводов на основе элементов гидроавтоматики
ПК-6 Способен производить расчеты гидро- и пневмосистем различного назначения, работающих в установившемся режиме, в том числе параметры потоков текучих сред	Знает: Теоретические основы расчетов гидро- и пневмосистем различного назначения, работающих в установившемся режиме Умеет: выбирать методы расчетов параметров потоков текучих сред Имеет практический опыт: расчетов параметров потоков текучих сред гидро- и пневмосистем различного назначения, работающих в установившемся режиме
ПК-11 Способен выполнять расчеты пневматических машин, выбирать оптимальные пневматические принципиальные схемы их использования, рассчитывать их работу в системе, разрабатывать эскизные и технические проекты, программы их испытаний, разрабатывать комплекты конструкторской и эксплуатационной документации	Имеет практический опыт: подбора пневматических машин и расчета их основных параметров
ПК-12 Способен выполнять расчеты элементов гидравлической регулирующей аппаратуры, выбирать оптимальные гидравлические принципиальные схемы их использования, рассчитывать их работу в системе, разрабатывать эскизные и технические проекты, программы их испытаний, разрабатывать комплекты конструкторской и эксплуатационной документации	Умеет: использовать средства автоматизированного проектирования для разработки конструкторской документации для гидропривода Имеет практический опыт: моделирования работы гидро и пневмосистем

ПК-13 Способен выполнять расчеты элементов пневматической регулирующей аппаратуры, выбирать оптимальные пневматические принципиальные схемы их использования, рассчитывать их работу в системе, разрабатывать эскизные и технические проекты, программы их испытаний, разрабатывать комплекты конструкторской и эксплуатационной документации	Имеет практический опыт: разработки комплектов конструкторской и эксплуатационной документации гидропривода
---	---

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Пневмомашины, Практикум по виду профессиональной деятельности (Дипломное проектирование), Пневматические аппараты и исполнительные устройства, Теория и проектирование гидропневмопривода роботов, Пневматический привод и средства автоматики, Компрессорная техника, Производственная практика (научно-исследовательская работа) (7 семестр), Производственная практика (преддипломная) (8 семестр), Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (6 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		2
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32
Лекции (Л)	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0

Самостоятельная работа (СРС)	35,75	35,75
Подготовка расчетно-графического материала по лопастным гидромашинам.	5,75	5.75
Подготовка к зачету.	5	5
Самостоятельное изучение материала практических занятий.	3	3
Проектирование объемной гидромашины. Расчет основных параметров и характеристик. Профилирование проточной части гидромашины.	12	12
Проектирование пневмопривода. Разработка и оформление расчетно-графического материала.	10	10
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Лопастные машины	12	0	12	0
2	Объемные гидромашины	12	0	12	0
3	Пневматический привод	8	0	8	0

5.1. Лекции

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Кинематика потока жидкости в лопастном колесе.	1
2	1	Методы проектирования и типовые схемы лопастных насосов.	1
3	1	Выбор типа насоса по коэффициенту быстроходности.	2
4	1	Определение основных параметров насоса.	2
5	1	Расчет основных геометрических параметров рабочего колеса.	2
6	1	Профилирование канала лопастного колеса.	2
7	1	Выбор типа и расчет подводящего устройства.	1
8	1	Выбор и расчет канала отвода потока жидкости.	1
9	2	Параметры объемного насоса. Определение основных параметров объемного насоса.	1
10	2	Расчет характеристик насоса объемного типа.	1
11	2	Расчет геометрических параметров объемного насоса.	2
12	2	Расчет кинематики насоса объемного типа.	2
13	2	Профилирование проточной части насоса.	2
14	2	Расчет на прочность элементов объемного насоса.	2
15	2	Расчет и определение основных геометрических параметров распределителей жидкости в объемном насосе.	2
16	3	Определение основных параметров пневмодвигателей.	2
18	3	Проведение проектировочных и проверочных расчетов пневмодвигателей.	2
20	3	Проектирование многотактных пневматических систем.	1

21	3	Шаговая и функциональная диаграммы.	2
24	3	Методы и схемы испытаний и определения параметров пневмопривода.	1

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка расчетно-графического материала по лопастным гидромашинам.	[2]	2	5,75
Подготовка к зачету.	[1], [2], [3]	2	5
Самостоятельное изучение материала практических занятий.	[2], [3]	2	3
Проектирование объемной гидромашины. Расчет основных параметров и характеристик. Профилирование проточной части гидромашины.	[3], [4]	2	12
Проектирование пневмопривода. Разработка и оформление расчетно-графического материала.	[1]	2	10

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	2	Промежуточная аттестация	Зачет	-	2	Зачет проводится в форме письменного опроса. Студенту задаются 2 вопроса из списка контрольных вопросов. Время отведенное на подготовку -45 минут. 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 – 40. Весовой коэффициент мероприятия – 1. За правильные ответы на 1 и 2 вопрос максимально можно получить 40 баллов.	зачет

						За правильный ответ на один вопрос - 20 баллов. За неверный ответ - 0 баллов.	
2	2	Текущий контроль	Выполнение расчетно-графической работы	0,5	20	Расчетно-графическая работа выполняется индивидуально. Студентом предоставляются материалы работы по этапам выполнения работы. Оценивается качество оформления, правильность расчетов, графической части, выводов и ответы на вопросы. 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 по СТО ЮУрГУ 04-2008 - выводы логичны и обоснованы - правильные ответы на поставленные вопросы. Максимальное количество баллов за один отчет по практическому занятию - 20. Весовой коэффициент мероприятия – 0,5.	зачет
3	2	Текущий контроль	Защита расчетно-графической работы	1	20	Защита расчетно-графических работ осуществляется индивидуально. Студентом предоставляются материалы работы. Оценивается качество оформления, правильность расчетов, графической части, выводов и ответы на вопросы. 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 по СТО ЮУрГУ 04-2008 - выводы логичны и обоснованы - правильные ответы на поставленные вопросы. Максимальное количество баллов за один отчет по практическому занятию - 20. Весовой коэффициент мероприятия – 0,5.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Зачет проводится в форме письменного опроса. Студенту задаются 2 вопроса из списка контрольных вопросов. Время отведенное на подготовку -45 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов – 40. Весовой коэффициент мероприятия – 1. За правильные ответы на 1 и 2 вопрос максимально можно получить 40 баллов. За правильный ответ на один вопрос - 20 баллов. За неверный ответ - 0 баллов.	
--	--	--

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
ПК-3	Знает: теоретические основы систем САПР	+	+	+
ПК-3	Умеет: разрабатывать в автоматизированной среде эскизные и технические проекты приводов на основе элементов гидроавтоматики	+	+	+
ПК-3	Имеет практический опыт: разработки комплектов конструкторской документации приводов на основе элементов гидроавтоматики	+	+	+
ПК-6	Знает: Теоретические основы расчетов гидро- и пневмосистем различного назначения, работающих в установившемся режиме	+	+	
ПК-6	Умеет: выбирать методы расчетов параметров потоков текучих сред	+	+	
ПК-6	Имеет практический опыт: расчетов параметров потоков текучих сред гидро- и пневмосистем различного назначения, работающих в установившемся режиме	+	+	
ПК-11	Имеет практический опыт: подбора пневматических машин и расчета их основных параметров	+		+
ПК-12	Умеет: использовать средства автоматизированного проектирования для разработки конструкторской документации для гидропривода	+		+
ПК-12	Имеет практический опыт: моделирования работы гидро и пневмосистем	+		+
ПК-13	Имеет практический опыт: разработки комплектов конструкторской и эксплуатационной документации гидропривода	+		+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Стесин, С. П. Лопастные машины и гидродинамические передачи Учеб. для вузов по спец."Гидравл. машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика". - М.: Машиностроение, 1990. - 239,[1] с. ил.
2. Башта, Т. М. Машиностроительная гидравлика Справ. пособие. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1971. - 671 с. черт.
3. Пневматические устройства и системы в машиностроении Справочник Под ред. Е. В. Герц. - М.: Машиностроение, 1981. - 408 с. ил.
4. Герц, Е. В. Расчет пневмоприводов Справ. пособие. - М.: Машиностроение, 1975. - 272 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Чиняев, И. А. Лопастные насосы Справ. пособие И. А. Чиняев. - Л.: Машиностроение. Ленинградское отделение, 1973. - 184 с. ил.

2. Свешников, В. К. Станочные гидроприводы Текст справочник В. К. Свешников. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 2008. - 639 с. ил.
3. 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.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Реферативный журнал «Насосостроение и компрессоростроение. Холодильное машиностроение». – М: ВИНТИ, 1996-2013.
2. Institution of Mechanical Engineers. Power Industries Division
3. Гидравлика и пневматика / ООО "Издательство ГиП" : Информ.-техн. журн.
4. Journal of hydraulic engineering: науч.-техн. журн.

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Сиврикова С.Р. Изучение конструкций объемных гидромашин: Учебное пособие. – Челябинск: ЧГТУ, 1995.
2. Конструкции динамических насосов: Методические указания / Составители: Спиридонов Е.К., Прохасько Л.С., Лореш Е.Н. Под ред. Е.К.Спиридонова. – Челябинск: ЮУрГУ, 1994.
3. Пневматические устройства и системы в машиностроении: Справочник / Е.В.Герц, А.И.Кудрявцев, О.В.Ложкин и др. Под общ. ред. Е.В.Герц - М.: Машиностроение, 1981. - 408 с.
4. Спиридонов Е.К. , Бровченко П.Н. Динамические насосы. Курсовые задания: Учебное пособие. – Челябинск: ЮУрГУ, 1998.
5. Спиридонов Е.К. , Прохасько Л.С. Расчет и проектирование лопастных насосов: Учебное пособие к курсовому проекту. – Челябинск: ЮУрГУ, 2003.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Сиврикова С.Р. Изучение конструкций объемных гидромашин: Учебное пособие. – Челябинск: ЧГТУ, 1995.
2. Конструкции динамических насосов: Методические указания / Составители: Спиридонов Е.К., Прохасько Л.С., Лореш Е.Н. Под ред. Е.К.Спиридонова. – Челябинск: ЮУрГУ, 1994.
3. Пневматические устройства и системы в машиностроении: Справочник / Е.В.Герц, А.И.Кудрявцев, О.В.Ложкин и др. Под общ. ред. Е.В.Герц - М.: Машиностроение, 1981. - 408 с.
4. Спиридонов Е.К. , Прохасько Л.С. Расчет и проектирование лопастных насосов: Учебное пособие к курсовому проекту. – Челябинск: ЮУрГУ, 2003.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
---	----------------	--	----------------------------

1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Перевошиков, С.И. Конструкция центробежных насосов (общие сведения). [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. — 228 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/55442 — Загл. с экрана.
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Козлов, С.Н. Расчет радиальных и осевых сил в центробежных насосах: Метод. указания к курсовому и дипломному проектированию по курсу «Теория и расчет лопастных гидромашин». [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / С.Н. Козлов, А.И. Петров. — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. — 32 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/52113 — Загл. с экрана.
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	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: http://e.lanbook.com/book/79999 — Загл. с экрана.
4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Скорняков, Н.М. Проектирование и расчет объемной гидропередачи : учеб. пособие. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.М. Скорняков, В.В. Кузнецов, К.А. Ананьев. — Электрон. дан. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2010. — 104 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/6675 — Загл. с экрана.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. Corel-CorelDRAW Graphics Suite X(бессрочно)
3. ASCON-Компас 3D(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 профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

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

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	442а (2)	Плакаты и натурные образцы пневмоэлементов, стенды.
Практические занятия и семинары	314 (2)	Проектор, электронные плакаты, интерактивные видеоролики.
Практические занятия и семинары	109 (3г)	Макеты и натурные образцы лопастных насосов и гидродинамических передач (гидромукфы, гидротрансформаторы).
Практические	021	Макеты и натурные образцы объемных гидромашин и

занятия и семинары	(2)	гидростатических передач.
--------------------	-----	---------------------------