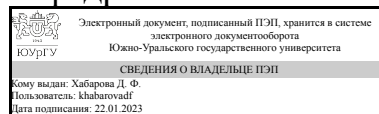


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



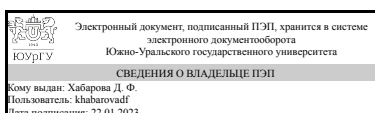
Д. Ф. Хабарова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.05 Объемные гидропередачи
для направления 15.03.02 Технологические машины и оборудование
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика
форма обучения очная
кафедра-разработчик Гидравлика и гидропневмосистемы

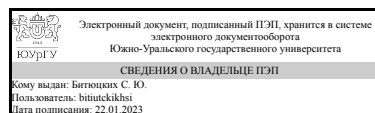
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утверждённым приказом Минобрнауки от 09.08.2021 № 728

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н.



Д. Ф. Хабарова

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



С. Ю. Битюцкий

1. Цели и задачи дисциплины

Дисциплина предусматривает освоение студентами знаний по основам теории расчета гидростатических передач, правил их эксплуатации в гидросистемах авиационных и мобильных машин, станках и технологического оборудования. Задачи дисциплины: 1. Освоить основы теории, методов расчета деталей и узлов объемных гидropереч. 2. Изучить устройства, принцип работы объемных гидropереч. 3. Приобрести навыки математического моделирования и методов анализа характеристик объемных гидropереч и их составляющих агрегатов.

Краткое содержание дисциплины

Если основой гидропривода является гидropереч, то основой гидropереч являются гидромашин – насосы и гидромоторы. Технический уровень гидромашин собственно и определяет технический уровень гидропривода и, в частности, максимальное, номинальное и рабочее давление, подачу, температурный диапазон работы, ресурс и др. Технический уровень гидромашин, в свою очередь, определяется конструкцией и технологичностью машины, т.е. уровнем типизации, унификации и стандартизации. Для направления 15.03.02 «Технологические машин и оборудование» дисциплина «Объемные гидropереч» входит в число профилирующих. Дисциплина является базой для последующих дисциплин, рассматривающих теорию и проектирование гидропривода, его надежность и эксплуатацию.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
---	---

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Объемные гидромашин	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
Объемные гидромашин	Знает: типы, область применения, конструкцию и принцип работы объемных гидравлических машин и двигателей; теорию расчета и проектирования деталей и узлов конструкций объемных гидромашин Умеет: применять теорию расчета и проектирования деталей и узлов конструкций объемных гидромашин ; создавать математические модели рабочего процесса гидромашин; моделировать их конструкцию Имеет практический опыт: расчета и

проектирования объемных гидромашин и гидропередат. Проведения экспериментального исследования рабочего процесса гидромашин.

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	
		7	
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72	
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32	
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	35,75	35,75	
Выполнение расчетного задания.	20	20	
Подготовка рефератов по темам дисциплины, докладов на конференцию.	10	10	
Подготовка к зачету	5,75	5,75	
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	Общие сведения об объёмных передачах. Типы, устройство и работа передач.	8	4	4	0
2	Регулирование объемной гидропередачи.	10	4	6	0
3	Гидромеханические передачи.	14	8	6	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Общие сведения об объёмных гидропередачах. Основные понятия, определения, общие характеристики. Принцип действия объёмных гидропередач. Типы и конструкции объёмных гидропередач. Преимущества и недостатки объёмных гидропередач и сравнение их с другими типами передач.	2
2	1	Общая методология расчета гидропередач. Основные параметры и расчетные зависимости. Потери мощности и к.п.д. гидропередачи. Характеристики гидропередач с учетом потерь мощности.	2

3	2	Способы управления объемными гидropередачами. Дроссельное регулирование скорости. Сравнение возможных схем установки дросселя. Влияние нагрузки на величину скорости. Типы регулирования скорости в гидropередачах.	2
4	2	Способы управления объемными гидropередачами. Объемное регулирование. Регулирование изменением рабочего объема насоса, гидромотора, насоса и гидромотора вместе. Характеристики гидропривода с объемным регулированием. Сравнение объемного и дроссельного регулирования. Стабилизация параметров: скорости движения, нагрузки и мощности гидropередач. Синхронизация скорости движения нескольких гидродвигателей.	2
5	3	Объемные гидромеханические передачи. Многоступенчатые передачи с замкнутым и разомкнутым контуром разделения мощности. Сравнение конструктивных схем. Общий анализ схем.	2
6	3	Объемные гидромеханические передачи. Определение основных параметров. Основные направления и перспективы совершенствования и развития объемных передач и расширения области их применения.	2
7	3	Объемные гидромеханические передачи авиационной гидросистемы. Конструкция, рабочий процесс, особенности обслуживания и эксплуатация.	2
8	3	Объемные гидромеханические передачи мобильной гидравлики. Конструкция, рабочий процесс, особенности обслуживания и эксплуатация.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Объемные гидropередачи. Разработка гидравлических схем. Порядок и правила.	2
2	1	Расчёт основных рабочих и геометрических параметров объемной гидropередачи.	2
3	2	Расчет и анализ гидropередачи с дроссельным регулированием скорости.	2
4	2	Расчет и анализ гидropередачи с объемным регулированием скорости.	2
5	2	Проведение сравнительного анализа рабочих параметров при различных способах регулирования.	2
6	3	Изучение конструкции гидрообъемной передачи авиационной гидросистемы.	2
7	3	Изучение конструкции гидрообъемной передачи мобильных машин.	2
8	3	Испытание объемной гидropередачи.	2

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
Выполнение расчетного задания.	1. Барышев, В.И. Методические указания по курсовому проектированию объемных гидромашин / Составители В.И.	7	20

	Барышев, В.Л. Троицкий; под ред. А.Г. Бургвица. – Челябинск: ЧПИ, 1982. 2. Список литературы		
Подготовка рефератов по темам дисциплины, докладов на конференцию.	1) Интернет-ресурс. 2) Список литературы	7	10
Подготовка к зачету	1) Конспект лекций. 2) Список основной литературы	7	5,75

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-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	7	Текущий контроль	Защита расчетного задания	0,5	10	Защита расчетного задания проводится в виде письменного опроса на последнем занятии по изучаемому разделу. Студенту задаются 2 вопроса из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос –15 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльнорейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 5 баллам. Частично правильный ответ соответствует 3 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10.	зачет
2	7	Текущий контроль	Расчетное задание	0,5	5	Расчетное задание представляет собой работу по определению основных параметров объемной гидropередачи, состоящую из 5 этапов. Срок выдачи: первая неделя обучения. Срок сдачи: последняя неделя семестра. Оценивается правильность решения. 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 - 5. 5 баллов - верно выполнены 5 из 5 этапов; 4 балла - верно выполнены 4 из 5 этапов;; 3 балла - верно выполнены 3 из 5 этапов;	зачет

						2 балла - верно выполнены 2 из 5 этапов; 1 балл - верно выполнен 1 из 5 этапов; 0 баллов - все 5 этапов РЗ выполнены неверно	
3	7	Промежуточная аттестация	зачет	-	20	К зачету допускаются студенты, выполнившие и защитившие расчетную работу не менее, чем на 3 балла. Зачет проводится в форме письменного опроса. Студенту выдается билет с 2 вопросами 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 - 5. Максимальное количество баллов - 20. Полное знание материала, раскрытие всего вопроса соответствует 10 баллам. Хорошее знание материала, раскрытие 80% вопросов соответствует 6 баллам. Удовлетворительное знание материала в объеме, достаточном для дальнейшего обучения, соответствует 3 баллам. Отсутствие знаний по большей части рассматриваемых вопросов соответствует 0 баллам.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	<p>ОК экзамену допускаются студенты, выполнившие и защитившие все лабораторные работы и сдавшие РГР не менее, чем на 3 балла. Экзамен проводится в письменной форме. Каждому студенту выдается билет, в котором присутствует по четыре теоретических вопроса и одна практическая задача (по одному заданию на каждый раздел). Оценка рассчитывается по рейтингу обучающегося по дисциплине R_d на основе рейтинга по текущему контролю $R_{тек}$ по формуле: $R_d = R_{тек}$, где $R_{тек} = 0,5KM1 + 0,5KM2$ рассчитывается на основе баллов, набранных обучающимся по результатам текущего контроля с учетом весового коэффициента. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга, который будет рассчитываться по формуле $R_d = 0,6 R_{тек} + 0,4 R_{па} + R_б$ Шкала перевода рейтинга в оценку: «Отлично» - $R_d = 85 \dots 100\%$; «Хорошо» - $R_d = 75 \dots 84\%$; «Удовлетворительно» - $R_d = 60 \dots 74\%$; «Неудовлетворительно» - $R_d = 0 \dots 59\%$.</p>	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ KM		
		1	2	3

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Башта, Т. М. Машиностроительная гидравлика Справ. пособие. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1971. - 671 с. черт.
2. 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.
3. Башта, Т. М. 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. Атлас конструкций гидромашин и гидропередат. Учеб. пособие для студентов машиностроит. спец. вузов. - М.: Машиностроение, 1990. - 136 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Свешников, В. К. Станочные гидроприводы Текст справочник В. К. Свешников. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 2008. - 639 с. ил.
2. Васильченко, В. А. Гидравлическое оборудование мобильных машин Справочник. - М.: Машиностроение, 1983. - 301 с. ил.
3. Барышев, В. И. Автомашины и гидромашины. Начало и сущность [Текст] учеб. пособие для автотрактор. специальностей В. И. Барышев, Ю. В. Рождественский ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Гидравлика и гидропневмосистемы, Каф. Автомобил. транспорт и сервис автомобилей ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 120, [2] с. ил. электрон. версия

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

1. Гидравлика и пневматика / ООО "Издательство ГиП" : Информ.-техн. журн.
2. Hydraulics & pneumatics: науч.-техн. журн.
3. 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. Бажин И.И., Гойдо М.Е., Троицкий В.Л. Проектирование аксиально-поршневого насоса с использованием САПР “Гидрооборудование”: Учебное пособие. – Челябинск: ЧПИ, 1989.
3. Барышев В.И. Нормирование промышленной чистоты гидропривода: Учебное пособие. – Челябинск: ЧПИ, 1987.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Автономова, И.В. Гидравлический расчет гидropередачи по дисциплине «Объемные гидромашины и гидropередачи». [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. — 32 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/52168 — Загл. с экрана.
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Скорняков, Н.М. Проектирование и расчет объемной гидropередачи : 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. PTC-MathCAD(бессрочно)
3. ASCON-Компас 3D(бессрочно)
4. Autodesk-Education 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)
3. -Техэксперт(31.12.2022)

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	022а (2)	Стенд испытания пластинчатого насоса. Стенд испытания аксиальных гидромашин. Стенд испытания гидростатических подпятников. Стенд гидростатической трансмиссии ГСТ-90. Натурные образцы гидрообъемных машин.
Лекции	314 (2)	Мультимедийное оборудование, проектор.
Практические занятия и семинары	431 (2)	Разрезные модели и натурные образцы объемных гидромашин.