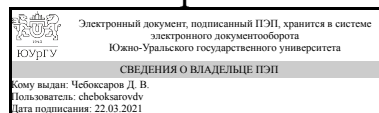


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан факультета  
Филиал г. Миасс  
Машиностроительный



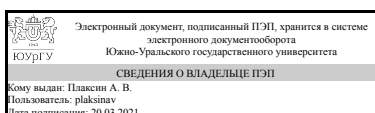
Д. В. Чебоксаров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** ДВ.1.04.02 Гидроприводы и гидроавтоматика  
**для направления** 15.03.02 Технологические машины и оборудование  
**уровень** бакалавр **тип программы** Академический бакалавриат  
**профиль подготовки** Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика  
**форма обучения** заочная  
**кафедра-разработчик** Технология производства машин

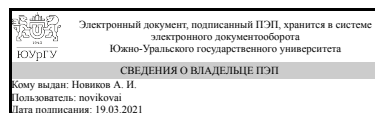
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утверждённым приказом Минобрнауки от 20.10.2015 № 1170

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.



А. В. Плаксин

Разработчик программы,  
к.физ.-мат.н., доцент



А. И. Новиков

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины состоит в изучении видов гидроприводов и гидроавтоматики, области их применения, расчете параметров и характеристик гидроприводов, конструктивных особенностей и расчетных соотношений гидроприводов и гидроавтоматики. Задачами дисциплины являются: - познакомить обучающихся с назначением, структурой, терминологией, особенностями функционирования, сопоставительными основными характеристиками гидроприводов и гидроавтоматики; - научить обучающихся разрабатывать алгоритмы работы гидроприводов, циклограммы функционирования исполнительных устройств, составлять принципиальные гидросхемы с использованием стандартной системы условных обозначений гидроагрегатов и гидроавтоматики; - сформировать у обучаемых устойчивые навыки анализа и синтеза при разработке гидроприводов и гидроавтоматики.

## Краткое содержание дисциплины

После изучения данного курса студенты должны иметь представление об основных свойствах гидравлических приводов, о конструкции, рабочем процессе и характеристиках основных элементов гидроприводов и гидроавтоматики, об устройстве, действии и принципах расчетов вспомогательных элементов гидроприводов, о принципах составления математических моделей элементов гидроприводов и гидроавтоматики.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-1 способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	Знать: способы обработки научно-технической информации по профилю подготовки; основные свойства гидроприводов; конструкции, рабочий процесс и характеристики основных элементов гидропривода.
	Уметь: применять полученную информацию, отечественный и зарубежный опыт при проектировании и эксплуатации гидприводов; читать и разрабатывать схемы гидроприводов; подбирать необходимые элементы гидроприводов.
	Владеть: способами обработки научно-технической информации применительно к решаемым задачам; методами формирования схем гидроприводов; методами определения основных параметров и характеристик гидроприводов.
ПК-16 умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	Знать: методы стандартных испытаний по определению эксплуатационных характеристик гидроприводов.
	Уметь: применять методы испытаний по определению технологических показателей гидроприводов.

	Владеть:навыками проведения испытаний по определению требуемых показателей гидроприводов.
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:принципы составления математических моделей элементов гидропривода; принципы расчета вспомогательных элементов гидропривода.
	Уметь:проектировать детали и узлы гидропривода в соответствии с техническим заданием; подбирать необходимые элементы гидроприводов.
	Владеть:владеть навыками использования стандартных средств автоматизированного проектирования; методикой проектирования основных и вспомогательных элементов гидропривода.

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
В.1.09 Механика жидкости и газа, В.1.10 Практикум по профессиональной деятельности, Производственная практика (6 семестр)	Производственная практика, преддипломная практика (10 семестр)

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

Дисциплина	Требования
В.1.09 Механика жидкости и газа	знание законов динамики сжимаемых вязких жидкостей
В.1.10 Практикум по профессиональной деятельности	знание методов расчета рабочих характеристик элементов гидроприводов
Производственная практика (6 семестр)	получение практических навыков по конструкции и эксплуатации гидроприводов

### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		9	10
Общая трудоёмкость дисциплины	216	144	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	24	16	8
Лекции (Л)	12	8	4
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	8	4	4

Лабораторные работы (ЛР)	4	4	0
Самостоятельная работа (СРС)	192	128	64
Изучение лекционных материалов, работа с учебно-методической литературой	32	32	0
Подготовка к экзамену	24	0	24
Текущая аттестация -выполнение контрольных заданий	68	68	0
Курсовое проектирование	40	0	40
Подготовка к зачету	16	16	0
Оформление лабораторных работ	12	12	0
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен,КП

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Виды гидравлических приводов.	5	3	2	0
2	Гидравлическая аппаратура	11	5	2	4
3	Регулирование гидроприводов.	8	4	4	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Понятие объемного гидропривода. Классификация объемных гидроприводов, область применения. Общая схема объемного гидропривода.	3
2	2	Классификация гидравлических устройств. Уплотнения гидроприводов. Предохранительные клапаны. Редукционные клапаны. Клапаны разности и соотношения давлений. Дроссели. Делители потока. Регуляторы расхода. Типы гидрораспределителей. Золотниковые распределители. Крановые и клапанные распределители. Обратные клапаны. Управляемые обратные клапаны - гидрозамки.	3
3	2	Аккумуляторы. Баки для рабочей жидкости гидросистем. Фильтры. Уплотнительные устройства гидроприводов. Трубопроводы гидроприводов. Соединение трубопроводов.	2
4	3	Способы регулирования скорости выходного звена гидропривода. Дроссельное, объемное и объемнодроссельное регулирование. Стабилизация скорости звена при дроссельном регулировании.	2
5	3	Разновидности гидравлических усилителей. Гидроусилитель с цилиндрическим золотником. Гидроусилители со струйной трубкой, сопло-заслонка. Основные характеристики.	2

### 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Составление принципиальной схемы гидропривода	2
2	2	Расчет параметров предохранительного клапана.	2
3	3	Составление математического описания гидрораспределителя.	2
4	3	Составление математической модели гидроаккумулятора. Прочностной расчет трубопровода гидропривода.	2

### 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Исследование характеристик предохранительного клапана, золотникового гидрораспределителя.	2
2	2	Исследование характеристик обратного клапана.	2

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
выполнение контрольных заданий в рамках текущей аттестации	[1-3], лекционные материалы	68
Изучение лекционных материалов, работа с учебно-методической литературой	[1-3]	32
оформление лабораторных работ	[3]	12
Подготовка к экзамену	[1-2], лекционные материалы	24
Подготовка к зачету	[1-2], лекционные материалы	16
Курсовое проектирование	[1-2]	40

### 6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Тренинг	Лабораторные занятия	коллективное обсуждение	2

### Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Инновационные формы обучения	Краткое описание и примеры использования в темах и разделах
Инновационные формы обучения, основанные на интернет-технологиях	При реализации основной образовательной программы преподаватель проводит все виды занятий, процедуры оценки результатов обучения в том числе с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий с использованием портала "Электронный ЮУрГУ"

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

### 7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

#### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов	Контролируемая компетенция ЗУНЫ	Вид контроля	№№ заданий
-----------------------	---------------------------------	--------------	------------

дисциплины		(включая текущий)	
Все разделы	ПК-1 способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	Текущий контроль	Задания на портале электронного ЮУрГУ
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 стандартных средств автоматизации проектирования	Текущий контроль	Задания на портале электронного ЮУрГУ
Все разделы	ПК-16 умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	Текущий контроль	Задания на портале электронного ЮУрГУ
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 стандартных средств автоматизации проектирования	зачет	Перечень вопросов для зачета на портале электронного ЮУрГУ
Все разделы	ПК-1 способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	зачет	Перечень вопросов для зачета на портале электронного ЮУрГУ
Все разделы	ПК-16 умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	зачет	Перечень вопросов для зачета на портале электронного ЮУрГУ
Все разделы	ПК-1 способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	экзамен	Перечень вопросов для экзамена на портале электронного ЮУрГУ
Все разделы	ПК-16 умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	экзамен	Перечень вопросов для экзамена на портале электронного ЮУрГУ
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 стандартных средств автоматизации проектирования	защита курсового проекта	Задания на портале электронного ЮУрГУ

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

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
--------------	-----------------------------------	---------------------

Текущий контроль	По завершении изучения дисциплины осуществляется письменный опрос. Студенту задаются 3 вопроса из списка контрольных вопросов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности студента, утвержденная приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179. Правильные ответы на вопросы оцениваются в 1 балл. Неправильные ответы - 0 баллов. Максимальное количество баллов – 3 балла. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	Зачтено: рейтинг обучающегося 60% и выше Не зачтено: рейтинг обучающегося меньше 60%
Текущий контроль	Студентам темы рефератов выдаются преподавателем заранее. При оценивании результатов используется балльно-рейтинговая система оценивания, утвержденная приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179. Реферат оценивается в 3 балла. Реферат представлен вовремя, тема раскрыта полностью -3 балла; реферат представлен вовремя, тема раскрыта неполностью - 2 балла; реферат представлен позже назначенного времени, тема раскрыта неполностью -1 балл, реферат не представлен или представлен, но тема нераскрыта - 0 баллов. Максимальное количество баллов - 3. Весовой коэффициент мероприятия - 1.	Зачтено: рейтинг обучающегося 60% и более Не зачтено: рейтинг обучающегося меньше 60%
зачет	Зачет проводится в устной форме. Студенту задаются 3 вопроса из перечня вопросов для зачета. При оценивании результатов используется балльно-рейтинговая система оценивания, утвержденная приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179. Правильный ответ на вопрос -1 балл, неправильный - 0 баллов. Максимальное количество баллов - 3. Весовой коэффициент мероприятия -1.	Зачтено: рейтинг обучающегося 60% и более Не зачтено: рейтинг обучающегося меньше 60%
	Процедура оценивания выполненной студентом курсового проекта состоит из нескольких этапов: 1. Каждому студенту выдается задание на выполнение курсового проекта. Проект выполняется в соответствии с графиком, утвержденным преподавателем. К курсовому проекту прилагаются два документа: задание на курсовое проектирование, аннотация к курсовому проекту. 2. Задание и аннотация представляются преподавателю, который решает вопрос о возможности допуска студента к защите курсового проекта. Допуск студента к защите фиксируется подписью преподавателя, на титульном листе курсового проекта. 3. Студент, получив допуск к защите, должен подготовить доклад, в котором четко и кратко изложить основные положения курсового проекта. Преподаватель выставляет предварительную оценку и допускает студента к защите. Защита проводится в соответствии с графиком. Защита курсового проекта выполняется в комиссии, состоящей не менее, чем из двух преподавателей. На защиту предоставляется задание, аннотация и курсовой проект. Студент кратко (в течение 5-7 мин.) докладывает об основных результатах работы и отвечает на вопросы членов комиссии и студентов, присутствующих при защите. После выступления студенту, защищающему свой проект, предоставляется заключительное слово, в котором он может еще раз подтвердить или уточнить свою позицию по исследуемым вопросам. При оценивании результатов мероприятия	Отлично: рейтинг обучающегося по курсовому проекту 85...100 %  Хорошо: рейтинг обучающегося по курсовому проекту 75...84 % Удовлетворительно: рейтинг обучающегося по курсовому проекту 60...74 % Неудовлетворительно: рейтинг обучающегося по курсовому проекту 0...59 %

	<p>используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности студента, утвержденная приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179. Показатели оценивания: – Соответствие заданию: 3 балла – полное соответствие материалов проекта заданию, 2 балла – проект соответствует заданию, однако отдельные позиции недостаточно полно обоснованы, 1 балл – неполное соответствие заданию, отдельные позиции проекта неубедительно обоснованы, чертежи не в полной мере соответствуют заданию, 0 баллов – пояснительная записка и чертежи не соответствуют заданию. – Качество курсовой работы: 3 балла – проект имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями, чертежи выполнены в соответствии с нормами ЕСКД, 2 балла – проект имеет грамотно изложенные теоретические и расчетные материалы, представлен достаточно подробный анализ принципа работы проектируемой системы, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, чертежи выполнены с незначительными отступлениями от норм ЕСКД, 1 балл – проект содержит необходимые теоретические и расчетные материалы, но содержит поверхностный анализ, материал изложен непоследовательно, чертежи выполнены с отступлениями от норм ЕСКД, 0 балл – в проекте отсутствуют материалы, обосновывающие принятые конструктивные решения, не отвечает требованиям стандарта по выполнению курсового проекта, чертежи выполнены со значительными нарушениями норм ЕСКД. – Защита курсового проекта: 3 балла – при защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует проектными и расчетными данными, вносит обоснованные предложения, убедительно отвечает на поставленные вопросы, 2 балла – при защите проекта студент показывает достаточное знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме проекта, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы, 1 балл – при защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы, 0 баллов – при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы или отвечает не по существу, не знает теоретических основ проектирования гидроприводов. Максимальное количество баллов – 9. Весовой коэффициент мероприятия – 1.</p>	
экзамен	<p>Экзамен проводится в устной форме по экзаменационным билетам. Экзаменационный билет включает в себя 2 вопроса, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 0,5 часа. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся, утвержденная приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179. Правильный ответ на вопрос соответствует 10 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное</p>	<p>Отлично: рейтинг обучающегося по дисциплине 85...100 %</p> <p>Хорошо: рейтинг обучающегося по дисциплине 75...84 %</p>



	количество баллов – 20. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	Удовлетворительно: рейтинг обучающегося по дисциплине 60...74 % Неудовлетворительно: рейтинг обучающегося по дисциплине 0...59 %
--	--	---

### 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Текущий контроль	1. Контрольный опрос на тему "Термины и определения"; 2. Контрольный опрос на тему "Регулирующая и предохранительная аппаратура"; 3. Контрольный опрос на тему "Гидрораспределители"; 4. Контрольный опрос на тему "Пневмогидроаккумуляторы"; 5. Контрольный опрос на тему "Редукционные клапаны"; 6. Контрольный опрос на тему "Направляющая аппаратура"; 7. Оформить лабораторную работу на тему "Исследование характеристик предохранительного клапана"; 8. Практическая работа на тему "Анализ принципиальной схемы гидрофицированного устройства"; 9. Написать реферат на заданную тему; Перечень вопросов для выполнения заданий, схемы, темы рефератов представлены на портале электронного ЮУрГУ
Текущий контроль	Темы рефератов: 1. Сравнительные характеристики и конструктивные отличия предохранительных и переливных планов. 2. Характеристики и конструктивные отличия применяемых в ОГП пневмогидроаккумуляторов. 3. Характеристики и конструктивные отличия редукционных клапанов, область применения РК в гидроавтоматике. 4. Характеристики и конструктивные особенности гидравлических фильтров. Рекомендации по местам установки в Г.П. 5. Сравнительные характеристики и конструктивные отличия гидрораспределителей с круглым и плоским золотником. 6. Быстроразъемные соединения элементов Г.П. Примеры применения.
зачет	Перечень вопросов для подготовки к зачету приведен на портале электронного ЮУрГУ
	Задания на курсовое проектирование приведены на портале электронного ЮУрГУ
экзамен	Вопросы, выносимые на экзамен, размещены на портале электронного ЮУрГУ

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Гидравлика, гидромашины и гидропневмоприводы: Учебник для машиностроительных вузов /Т.М. Башта, С.С. Руднев, Б.Б. Некрасов и др.- 4-е изд., стереотипное, перепечатка со 2-го издания 1982 г. – М.: Издательский дом «Альянс», 2010. - 424 с.
2. Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод: учеб. пособие для вузов / Т.В. .Артемьева, Т.М.Лысенко, А.Н.Румянцева; под ред. С.П.Стесина.-М.: Издательский центр "Академия", 2008.-336 с

3. Никитин, О.Ф. Рабочие жидкости гидроприводов (классификация, свойства, рекомендации по выбору и применению) : учебное пособие / О.Ф.Никитин. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2007. — 152 с.: ил.

б) *дополнительная литература:*

1. Барышев В.И. Гидравлические машины, гидропривод и гидропневмоавтоматика. - Челябинск: Из-во ЮУрГУ, 2006 г. -424 с.

2. Лепешкин, А.В. Гидравлика и гидропневмопривод. Гидравлические машины и гидропневмопривод : учебник / А.В.Лепешкин, А.А.Михайлин, А.А.Шейпак. - 5-е изд., доп. и перераб. - М.: МГИУ , 2008. - 352 с. : ил.

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

1. Согласно каталогу электронной библиотеки ЮУрГУ

г) *методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. нет

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

2. нет

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Методические пособия для преподавателя	Учебное пособие Гидравлика. Типовое проектирование гидравлического привода технологического оборудования / Н.А. Симанин, И.И. Сазанов. - Пенза.: ПГТУ, 2013. - 80	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
2	Дополнительная литература	Свешников В.К. Станочные гидроприводы: справочник. [Электронный ресурс]: справ. - электрон. дан. - М. : Машиностроение, 2008. - 640 с. - Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/778">http://e.lanbook.com/book/778</a> - Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный

### 9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -Creo Academic(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
2. -Техэксперт(30.10.2017)

### 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Экзамен	ДОТ (ДОТ)	ДОТ
Лабораторные занятия	133 (4)	Стенд гидравлический учебный СГУ-СТ-8ЛР-ОГГ-09 «Основы гидравлики и гидропривода» Учебно-исследовательский стенд «Гидропривод и гидроавтоматика»
Зачет, диф. зачет	ДОТ (ДОТ)	ДОТ
Практические занятия и семинары	133 (4)	стенды
Лекции	213 (4)	плакаты