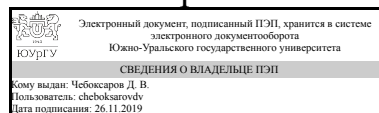


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан факультета  
Филиал г. Миасс  
Машиностроительный



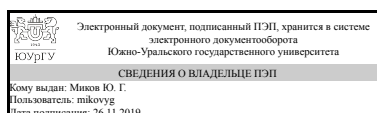
Д. В. Чебоксаров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА к ОП ВО от 26.06.2019 №084-2120

дисциплины ДВ.1.04.01 Гидравлический привод и гидроаппаратура для направления 15.03.02 Технологические машины и оборудование уровень бакалавр тип программы Бакалавриат профиль подготовки Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика форма обучения заочная кафедра-разработчик Технология производства машин

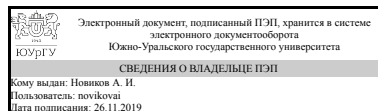
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утверждённым приказом Минобрнауки от 20.10.2015 № 1170

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



Ю. Г. Миков

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



А. И. Новиков

## 1. Цели и задачи дисциплины

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

## Краткое содержание дисциплины

После изучения данного курса студенты должны иметь представление об основных свойствах гидравлического привода, о конструкции, рабочем процессе и характеристиках основных элементов гидропривода и гидроавтоматики, об устройстве, действии и принципах расчетов вспомогательных элементов гидропривода, о принципах составления математических моделей элементов гидропривода 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 гидроприводов; 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-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.
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 технологических характеристик готовых изделий.
	Уметь: применять методы испытаний по определению технологических показателей гидроприводов.
	Владеть: навыками проведения испытаний по определению требуемых показателей гидроприводов.

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
В.1.10 Практикум по профессиональной деятельности, В.1.09 Механика жидкости и газа, Производственная практика (6 семестр)	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, законов динамики идеальных и реальных газов
В.1.10 Практикум по профессиональной деятельности	знание методов расчета рабочих характеристик элементов гидроприводов
Производственная практика (6 семестр)	получение практических навыков по конструкции гидропривода

### 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	8	4	4

аудиторных занятий (ПЗ)			
Лабораторные работы (ЛР)	4	4	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	192	128	64
Подготовка к зачету	30	30	0
Работа с учебно-методической литературой, написание конспектов	50	50	0
Выполнение семестрового задания, оформление лабораторной работы	48	48	0
Курсовое проектирование	44	0	44
Подготовка к экзамену	20	0	20
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	2

		расчет трубопровода гидропривода.	
--	--	-----------------------------------	--

### 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
Изучение учебно-методической литературы, написание конспекта	[1-3]	50
Подготовка к зачету	[1-2], конспект лекций	30
Курсовое проектирование	[1-2]	44
Подготовка к экзамену	[1-2], конспект лекций	20
семестровое задание	[1-3], конспект лекций	33
оформление лабораторных работ	[3]	15

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

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Использование мультимедийного оборудования	Лекции	Демонстрация слайдов	4
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
деловая игра	при решении задач на практических занятиях

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 дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНЫ	Вид контроля (включая	№№ заданий
----------------------------------	---------------------------------	-----------------------	------------

		текущий)	
Все разделы	ПК-1 способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	зачет	1-6
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	1-6
Все разделы	ПК-16 умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	зачет	1-6
Все разделы	ПК-1 способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	экзамен	1-14
Все разделы	ПК-16 умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	экзамен	1-14
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	прием курсового проекта	сайт филиала, папка "Задания студентам"

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

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
зачет	зачет выставляется по результатам выполнения семестрового задания	Зачтено: семестровое задание выполнено в полном объеме, имеются незначительные ошибки, которые студент исправляет после замечания преподавателя. Не зачтено: семестровое задание выполнено не в полном объеме, либо в полном объеме, но с существенными ошибками и студент не может дать правильный ответ на замечания преподавателя.
экзамен	экзамен проводится в устной форме по экзаменационным билетам	Отлично: студент глубоко освещает тему, свободно владеет теоретическими методами, всесторонне разбирается в вопросах проектирования и эксплуатации гидропривода. Хорошо: студент достаточно полно освещает тему, знает основные теоретические методы, разбирается в вопросах проектирования и эксплуатации гидропривода. Удовлетворительно: студент в общих чертах освещает тему, обладает ограниченными знаниями по теоретическим методам, недостаточно полно

		разбирается в вопросах проектирования и эксплуатации гидропривода. Неудовлетворительно: студент имеет слабое представление о теме, практически не владеет теоретическими методами, недостаточно разбирается в вопросах проектирования и эксплуатации гидропривода.
прием курсового проекта	студент предъявляет готовый КП за две недели до начала экзаменационной сессии. После рассмотрения КП преподаватель назначает дату защиты КП и выставляет оценку по результатам защиты	Отлично: КП выполнен в полном объеме, расчетно-пояснительная записка и чертежи оформлены в соответствии с требованиями ЕСКД, на дополнительные вопросы студент отвечает уверенно и по существу. Хорошо: КП выполнен практически в полном объеме, расчетно-пояснительная записка и чертежи оформлены с небольшими отступлениями от требований ЕСКД, на дополнительные вопросы студент в основном дает правильные ответы. Удовлетворительно: КП выполнен в основном в полном объеме, в расчетно-пояснительной записке имеются ошибки, графическая часть выполнена с отступлениями от требований ЕСКД, после указания преподавателем на отмеченные недостатки студент в основном правильно сделал исправления. Неудовлетворительно: КП выполнен не в полном объеме, в расчетно-пояснительной записке допущены грубые ошибки, графическая часть выполнена с грубыми нарушениями требований ЕСКД, на поставленные вопросы не знает ответа или дает неправильный ответ.

### 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
зачет	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расчет характеристик предохранительного клапана прямого действия.</li> <li>2. Расчет характеристик предохранительного клапана непрямого действия.</li> <li>3. Расчет характеристик гидравлического фильтра напорной линии.</li> <li>4. Расчет характеристик гидравлического фильтра сливной линии.</li> <li>5. Расчет характеристик редуционного клапана прямого действия.</li> <li>6. Расчет характеристик редуционного клапана непрямого действия.</li> </ol>
экзамен	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вспомогательные устройства гидропривода и их назначение.</li> <li>2. Функции регулятора расхода в гидроприводе.</li> <li>3. Функции редуционного клапана в гидроприводе.</li> <li>4. Назначение системы регулирования в гидроприводе.</li> <li>5. Назначение гидроаккумулятора в гидроприводе.</li> <li>6. Режимы работы и системы нагружения выходного звена гидропривода.</li> <li>7. Устройство и принцип действия газожидкостного аккумулятора.</li> <li>8. Устройство и принцип действия делителей потока жидкости.</li> <li>9. Основы проектирования предохранительного клапана прямого действия.</li> <li>10. Основы проектирования предохранительного клапана непрямого действия.</li> <li>11. Основы проектирования гидравлического фильтра напорной линии.</li> <li>12. Основы проектирования гидравлического фильтра сливной линии.</li> <li>13. Основы проектирования редуционного клапана прямого действия.</li> </ol>

	14. Основы проектирования редукционного клапана непрямого действия.
прием курсового проекта	

## 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. Никитин О.Ф. Гидравлика и гидропневмопривод: учеб. пособие для вузов/О.Ф. Никитин. –М.: изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана. 2010. – 414 с.: ил.
3. 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

#### б) дополнительная литература:

1. Барышев В.И. Гидравлические машины, гидропривод и гидропневмоавтоматика. - Челябинск: Из-во ЮУрГУ, 2006 г. -424 с.
2. Гойдо М.Е. Проектирование объемных гидропередач. Изд-во «Машиностроение», 2008 .-304 с.

#### 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



## 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
Лабораторные занятия	133 (4)	Стенд гидравлический учебный СГУ-СТ-8ЛР-ОГГ-09 «Основы гидравлики и гидропривода» Учебно-исследовательский стенд «Гидропривод и гидроавтоматика»