

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой

Кафедра горных машин и  
комплексов (ГМиК\_ПФ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

Кафедра горных машин и  
комплексов (ГМиК\_ПФ)

наименование кафедры

профессор, д-р техн.наук Морин  
А.С

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ГИДРОПНЕВМОПРИВОД**

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.01 Гидропневмопривод

Направление подготовки / 21.05.04 Горное дело специализация  
специальность 21.05.04.09 Горные машины и оборудование

Направленность  
(профиль)

Форма обучения очная

Год набора 2018

Красноярск 2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

210000 «ПРИКЛАДНАЯ ГЕОЛОГИЯ, ГОРНОЕ ДЕЛО,  
НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО И ГЕОДЕЗИЯ»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Специальность 21.05.04 Горное дело специализация 21.05.04.09

---

Горные машины и оборудование

---

Программу доцент, канд. техн. наук, Плотников И.С.  
составили

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Обучение студента основам фундаментальных положений гидравлики и гидравлических машин.

Научить анализировать и рассчитывать гидравлические ситуации производственного характера.

Развивать навыки практических расчетов и выбора гидравлического и пневматического оборудования.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Научится применять полученные знания для решения практических задач компоновки и выбора гидравлических устройств.

Овладеть навыками простейших лабораторных исследований.

Научится использовать знания общеобразовательных дисциплин применительно к гидравлическим приводам.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<b>ПК-7:умением определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты</b>	
Уровень 1	Условные обозначения горной графической документации; системы координат, используемые в геодезии.
Уровень 1	Определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты
Уровень 1	Умение осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты.
<b>ПК-16:готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты</b>	
Уровень 1	Принцип работы гидравлических машин и гидропневмоприводов.
Уровень 1	Выполнять экспериментальные и лабораторные исследования и Интерпритировать полученные результаты в результате экспериментальных исследований.
Уровень 1	Методиками проведения основных гидродинамических расчетов.
<b>ПСК-9.1:способностью разрабатывать техническую и нормативную документацию для машиностроительного производства, испытания,</b>	

<b>модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта горных машин и оборудования различного функционального назначения с учетом требований экологической и промышленной безопасности</b>	
Уровень 1	Нормативную документацию для машиностроительного производства.
Уровень 1	Рассчитывать типовые проектные задачи связанные и использование жидкостей в области техники.
Уровень 1	Способностью разрабатывать техническую и нормативную документацию для машиностроительного производства, испытания, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта горных машин и оборудования различного функционального назначения с учетом требований экологической и промышленной безопасности.

#### 1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина "Гидропневмопривод" как общенаучная и общетехническая преподается с целью повышения уровня знаний выпускников инженерных специальностей в области теоретических основ движения и взаимодействия потоков жидкости, изучения конструкций гидравлических машин, а также ознакомление с историей развития этой науки, ее современным состоянием.

Знание теоретических основ по Гидропневмоприводу необходимы будущему специалисту для грамотного анализа практических ситуаций, возникших в производственных условиях.

При изучении дисциплины "Гидропневмопривод" необходимо использовать знания, полученные студентом в следующих дисциплинах.

Математика. Функции и графики. Дифференцирования и интегрирования. Тригонометрия. Геометрия.

Физика. Свойства жидкостей и газов. Молекулярно-кинетическая теория. Структура веществ.

Теория конструкционных материалов. Теория прочности. Свойства материалов.

Прикладная математика. Основы программирования. Навыки работы на ЭВМ.

Теоретическая механика. Теоремы статики. Положения динамики.

#### 1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		9
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>3 (108)</b>	<b>3 (108)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,42 (51)</b>	<b>1,42 (51)</b>
занятия лекционного типа	0,94 (34)	0,94 (34)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,47 (17)	0,47 (17)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,58 (57)</b>	<b>1,58 (57)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Да	Да
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт)</b>		

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Гидропневмопривод	34	17	0	57	
Всего		34	17	0	57	

#### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Общие сведения о гидропневмоприводе. Назначение и структура гидропневмопривода. Достоинства и недостатки. Область применения. Напор гидромашин. Типы насосов гидродвигателей и гидropередач. Рабочая жидкость. Системы циркуляции рабочей жидкости.	4	0	0
2	1	Баланс мощности. Основные параметры и расчетные зависимости гидравлических машин и гидropередач.	2	0	0

3	1	Механические характеристики насосов и гидродвигателей, рабочий режим насоса.	2	0	0
4	1	Объемные насосы и гидродвигатели. Общие сведения. Поршневые насосы и гидродвигатели.	2	0	0
5	1	Пластинчатые шестеренчатые насосы и гидродвигатели. Винтовые насосы. Сравнительные данные по объемным машинам.	2	0	0
6	1	Устройства управления. Вспомогательные устройства и линии.	2	0	0
7	1	Распределители жидкости. Регуляторы давления прямого действия.	2	0	0
8	1	Регуляторы расхода прямого действия. Регуляторы не прямого действия. Вспомогательные устройства и линии.	2	0	0
9	1	Объемный гидропривод. Схемы и способы регулирования гидропривода. Дроссельное регулирование.	2	0	0
10	1	Объемные регулирования. Совместная работа объемного гидропривода с проводным двигателем.	2	0	0
11	1	Основы проектирования объемного гидропривода.	2	0	0
12	1	Гидродинамические передачи. Принципиальные схемы и основные теории гидродинамических передач.	2	0	0

13	1	Гидромуфты, их особенности и механические характеристики. Регулирование гидромуфт. Конструкции гидромуфт.	2	0	0
14	1	Совместная работа гидромуфты с привычным двигателем. Методика подбора гидромуфт.	4	0	0
15	1	Гидротрансформаторы	2	0	0
Итого			24	0	0

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Выбор рабочей жидкости для гидропривода. Пересчет вязкости рабочей жидкости на конкретную температуру и давление.	2	0	0
2	1	Расчет основных размеров цилиндров и неполноповоротных гидродвигателей. Выбор насосов и гидромоторов.	2	0	0
3	1	Расчет и выбор гидроаппаратов: распределителей, клапанов, дросселей, делителей потоков, фильтров. Выбор маслостанций.	2	0	0
4	1	Расчет и выбор стандартных трубопроводов. Расчет потерь давления в трубопроводах и гидроаппаратах.	2	0	0



5	1	Расчет потерь давления в гидросистеме. Расчет сил трения в гидроцилиндрах. Расчет давления на восходе насоса.	2	0	0
6	1	Расчет температурного режима гидропривода. выбор кондиционеров. Определение энергетических показателей гидропривода.	2	0	0
7	1	Изучение конструкции шестеренных и пластинчатых насосов.	2	0	0
8	1	Изучение конструкции радиальных и аксиальных роторно-поршневых насосов.	2	0	0
9	1	Изучение конструкции гидродинамических передач.	1	0	0
Всего			17	0	0

### 3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

## 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## 6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Гейер В. Г., Дулин В. С., Заря А. Н.	Гидравлика и гидропривод: учебник для вузов по специальности "Горные машины и оборудование"	Москва: Недра, 1991

Л1.2	Артемьева Т. В., Лысенко Т. М., Румянцева А. Н., Стесин С. П., Стесин С. П.	Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод: учебное пособие для вузов	Москва: Академия, 2005
Л1.3	Артемьева Т. В., Лысенко Т. М., Румянцева А. Н., Стесин С. П., Стесин С. П.	Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод: учебное пособие для вузов по специальностям направления подготовки дипломированных специалистов "Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования"	Москва: Академия, 2006
Л1.4	Артемьева Т. В., Лысенко Т. М., Румянцева А. Н., Стесин С. П., Стесин С. П.	Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод: учебное пособие для вузов	Москва: Академия, 2008
Л1.5	Чмиль В. П.	Гидропневмопривод строительной техники. Конструкция, принцип действия, расчет: учеб. пособие для студентов вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2011
Л1.6	Артемьева Т. В., Лысенко Т. М., Румянцева А. Н., Стесин С. П., Стесин С. П.	Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод: учебное пособие для вузов по специальностям направления подготовки дипломированных специалистов "Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования"	Москва: Академия, 2007
Л1.7	Гудилин Н. С., Кривенко Е. М., Маховиков Б. С., Пастоев И. Л., Пастоев И. Л.	Гидравлика и гидропривод: учебное пособие	Москва: Горная книга, 2007
Л1.8	Лепешкин А. В., Михайлин А. А., Шейпак А. А., Шейпак А. А.	Гидравлика и гидропневмопривод: Ч. 2. Гидравлические машины и гидропневмопривод: учебник по специальности "Автомобиле-и тракторостроение"	Москва: МГИУ, 2005
Л1.9	Шейпак А. А.	Гидравлика и гидропневмопривод: Ч. 1. Основы механики жидкости и газа: учебник	Москва: [МГИУ], 2006
Л1.10	Шейпак А. А.	Гидравлика и гидропневмопривод. Основы механики жидкости и газа: учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017

Л1.1 1	Лепешкин А. В., Шейпак А. А., Михайлин А. А.	Гидравлика и гидропневмопривод. Гидравлические машины и гидропневмопривод: учебник	Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2017
<b>6.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Башта Т. М., Руднев С. С., Некрасов Б. Б., Байбаков О. В., Кирилловский Ю. Л.	Гидравлика, гидромашин и гидроприводы: учебник для студентов вузов	Москва: Альянс, 2011
<b>6.3. Методические разработки</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Борисов Ф. И.	Теория и расчет гидропневмопривода. Гидравлические машины и гидродинамические передачи: учебное пособие по специальностям 170100 "Горные машины и оборудование" и 170300 "Металлургические машины и оборудование"	Красноярск: Красноярская академия цветных металлов и золота [ГАЦМиЗ], 2003
Л3.2	Пастоев И. Л., Берлизев Н. И., Еленкин В. Ф.	Гидропневмопривод: методическое указание для студентов МГТУ, обучающихся по направлению 651600 "Технологические машины и оборудование" по специальности 170100 "Горные машины и оборудование" (заочная форма обучения)	Москва: Московский горный университет [МГТУ], 2004

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

1. Борисов Ф.И. Теория и расчет гидропневмопривода. Учебн. пособие /Гос. образоват учреждение "ГАЦМиЗ" - Красноярск - 2003 - 144 с.

2. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине "Гидропневмопривод". [Текст]:/Борисов Ф.И. 2016 г

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

9.1.1	В учебном процессе по данной дисциплине используются стандартные приложения программы Microsoft Office (или их аналоги).
-------	--

## 9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	1. <a href="http://bik.sfu-kras.ru/">http://bik.sfu-kras.ru/</a> - библиотека СФУ
9.2.2	2. <a href="http://www.edu.ru/">http://www.edu.ru/</a> - Российское образование федеральный портал
9.2.3	3. <a href="http://libgost.ru/">http://libgost.ru/</a> - библиотека ГОСТ и нормативных документов
9.2.4	4. <a href="http://www.standartov.ru/">http://www.standartov.ru/</a> - библиотека ГОСТ и стандартов
9.2.5	5. <a href="http://www.europeana.eu/portal/">http://www.europeana.eu/portal/</a> - Европейская цифровая библиотека
9.2.6	6. <a href="http://sci-lib.com/">http://sci-lib.com/</a> - библиотека научных книг и журналов
9.2.7	7. <a href="http://www.rsl.ru/">http://www.rsl.ru/</a> - Российская Государственная библиотека
9.2.8	8. <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a> - научная электронная библиотека
9.2.9	9. <a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a> - Федеральный центр информационно – образователь-ных ресурсов
9.2.1 0	10. <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
9.2.1 1	11. <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> - Федеральный портал - Единое окно доступа к образовательным ресурсам

## 10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные и практические занятия по дисциплине в режиме контактной работы с преподавателем проводятся согласно учебному графику в аудиториях, оборудованных стационарными компьютерными или интерактивными средствами для демонстрации презентаций, реализации Интернет-технологий. Лабораторные занятия проводятся в аудиториях кафедры ГМиК, оснащенных лабораторным оборудованием.