

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.02.01 Гидропневмопривод

Направление подготовки /
специальность 21.05.04 Горное дело

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2019

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

Программу
составили

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

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

ПК-16:готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты	
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.
ПСК-9.1: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	
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 будущей 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
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)	3 (108)
Контактная работа с преподавателем:	1,42 (51)	1,42 (51)
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		
Самостоятельная работа обучающихся:	1,58 (57)	1,58 (57)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

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., Степин С. П., Степин С. П.	Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод: учебное пособие для вузов	Москва: Академия, 2005
Л1.3	Артемьева Т. В., Лысенко Т. М., Румянцева А. Н., Степин С. П., Степин 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., Степин С. П., Степин 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., Степин С. П., Степин 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
6.2. Дополнительная литература			
	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
6.3. Методические разработки			
	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. http://bik.sfu-kras.ru/ - библиотека СФУ
9.2.2	2. http://www.edu.ru/ - Российское образование федеральный портал
9.2.3	3. http://libgost.ru/ - библиотека ГОСТ и нормативных документов
9.2.4	4. http://www.standartov.ru/ - библиотека ГОСТ и стандартов
9.2.5	5. http://www.europeana.eu/portal/ - Европейская цифровая библиотека
9.2.6	6. http://sci-lib.com/ - библиотека научных книг и журналов
9.2.7	7. http://www.rsl.ru/ - Российская Государственная библиотека
9.2.8	8. http://elibrary.ru/defaultx.asp - научная электронная библиотека
9.2.9	9. http://fcior.edu.ru/ - Федеральный центр информационно – образователь-ных ресурсов
9.2.1 0	10. http://elibrary.ru/defaultx.asp - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
9.2.1 1	11. http://window.edu.ru/ - 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.