

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.19 Гидравлика и гидропневмопривод

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Направленность (профиль)

23.05.01 Автомобильная техника в транспортных технологиях

Форма обучения

очная

Год набора

2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

Мандраков Е.А.

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является овладение приемами, способами и методами направленными на производственно-технологическую деятельность: разработку технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта гидропневмоприводов наземнотранспортно-технологических средств; контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации гидропневмоприводов и проведение стендовых испытаний в производственных условиях.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачей дисциплины является овладение знаниями основных законов механики жидкости и газа, устройству гидропневмоприводов и умению применять эти законы на практике.

Изучение дисциплины дает навыки и умение необходимые для профессиональной деятельности. В конце курса студент сдает экзамен.

В результате освоения программы выпускник должен обладать следующими компетенциями.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-1: Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей;</b>	
ОПК-1.1: Выбирает фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление	знать фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление уметь выбирать фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление владеть навыками выбирать фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление
ОПК-1.2: Составляет математическую модель, описывающую изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий	знать математическую модель, описывающую изучаемый процесс или влияние, выбор и обоснование граничных и начальных условий уметь составлять математическую модель, описывающую изучаемый процесс или влияние, выбор и обоснование граничных и начальных условий владеть навыками составлять математическую модель, описывающую изучаемый процесс или влияние, выбор и обоснование граничных и начальных условий

ОПК-1.3: Оценивает	знать навыки оценки адекватности результатов
адекватность результатов моделирования, формулирует предложения по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности	моделирования, формулирования предложения по использованию математической модели для решений задач профессиональной деятельности уметь оценивать адекватность результатов моделирования, формулировать предложения по использованию математической модели для решений задач профессиональной деятельности владеть навыками оценивать адекватность результатов моделирования, формулировать предложения по использованию математической модели для решений задач профессиональной деятельности

#### **1.4 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)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	0,5 (18)	
лабораторные работы	0,5 (18)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

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

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
						Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
				Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1.</b>											
		1. Предмет гидравлики, история развития. Жидкость и ее физические свойства	2								
		2. Законы покоящейся жидкости (гидростатика)	2								
		3. Основы гидродинамики и ее уравнения	2								
		4. Гидравлический удар	2								
		5. Объемный гидропривод. Основные понятия, принцип действия.	3								
		6. Гидромашины, гидроаппаратура	3								
		7. Расчет гидрообъемного привода	2								
		8. Пневмопривод	2								
		9. Решение задач по определению плотности жидкости, сжимаемости, температурному расширению и вязкости.			2						
		10. Решение задач по определению гидростатического давления на плоские и криволинейные поверхности			2						

11. Определение потерь напора по длине и местных потерь применительно к расчетам напорных трубопроводов. Построить пьезометрическую и напорную линии.			2					
12. Составить уравнение Бернулли для всасывающего трубопровода (бак-насос) и произвести расчет, обеспечивающий беспавитационный режим работы насоса.			2					
13. Решение задач по теме «Гидравлический удар» в трубопроводе.			2					
14. По нагрузке и скорости поворота ковша экскаватора произвести расчет и определить: параметры силового гидроцилиндра, насоса, гидрораспределителя и потребляемую мощность.			2					
15. Решение задач по определению прямого и непрямого удара.			2					
16. На основании ТЗ провести расчет объемного гидропривода автомобиля. Определить параметры основных элементов гидропривода.			2					
17. Разработать принципиальную схему пневмопривода.			2					
18. Виспозиметр Энглера. Вязкость жидкости в градусах Энглера. Пересчет вязкости в градусах Энглера в кинематическую вязкость.						3		
19. Приборы для измерения давления.						3		
20. Экспериментальное построение уравнения Бернулли. Определение расхода с помощью расходомера Вентури.						3		

21. Прибор Рейнольдса, число Рейнольдса. Понятие о ламинарном и турбулентном режиме движения. Зависимость потерь напора от режима движения жидкости.					3			
22. Определение КПД гидроцилиндра, правила приемки и методы испытаний.					2			
23. Изучение конструкций насосов, гидромоторов, гидроцилиндров, гидрораспределителей.					2			
24. Область применения пневмоприводов. Общие сведения о воздушных поршневых компрессорах.					2			
25.							54	
Всего	18		18		18		54	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Шейпак А. А. Гидравлика и гидропневмопривод. Основы механики жидкости и газа: учебник(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
2. Лепешкин А. В., Шейпак А. А., Михайлин А. А. Гидравлика и гидропневмопривод. Гидравлические машины и гидропневмопривод: учебник(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
3. Ухин Б. В., Гусев А. А. Гидравлика: Учебник(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. ПК с доступом в сети Интернет.

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. В рамках изучения дисциплины обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:
2. - свободный доступ в сеть Интернет, в т.ч. к электронным реферативным базам данных, включающим научные журналы, патенты, материалы научных конференций, информацию по цитируемости статей (в том числе и для российских авторов);
3. - доступ к Freedom Collection издательства Elsevier, в которую входят электронные научные полнотекстовые журналы по всем областям науки, техники, медицины. Охват более 15000 названий журналов;
4. - 24 предметные коллекции (охват более 1800 названий журналов).

## **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

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