

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

Б1.О.24 Гидравлика и гидропневмопривод

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

23.05.02 Транспортные средства специального назначения

Направленность (профиль)

23.05.02.31 Наземные транспортные средства и комплексы аэродромно-технического обеспечения полетов авиации

Форма обучения

очная

Год набора

2021

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

**к.т.н, доцент, Каверзина Анна Сергеевна**

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

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Гидравлика и гидропневмопривод» является развитие у студентов способности самостоятельно решать в будущей инженерной деятельности многочисленные вопросы, непосредственно связанные с работой различных гидравлических устройств, ориентироваться в производственных условиях их работы и находить в зависимости от условий соответствующие технические решения, приобретение знаний и практических навыков, необходимых при работе с гидравлическими системами подъёмного и транспортного оборудования в нефтегазовой отрасли.

Дисциплина является частью теоретической и практической базы необходимой для работы с современными системами гидропневмоприводов для автоматизации процессов погрузки-выгрузки и транспортировки объектов.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

В результате изучения дисциплины студенты должны знать:

особенности работы и характеристики элементов и устройств гидропневмоавтоматики;

методы построения и основы проектирования дискретных гидравлических и пневматических вычислительных и управляющих устройств;

современные технические средства гидропневмоавтоматики;

перспективы развития гидропневмоавтоматики;

Дисциплина занимает одно из важнейших мест в формировании технологической подготовки бакалавра, ее глубокое изучение обеспечивает успешное вхождение в профессиональную деятельность.

уметь:

понимать принцип работы элементов и систем гидропневмоавтоматики;

составлять математические модели элементов и устройств гидро- и пневмоавтоматики;

составлять гидравлические и пневматические системы

применять ЭВМ для анализа и синтеза элементов и систем гидро- и пневмоавтоматики.

### 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-2: Способен решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности;</b>	
ОПК-2.1: Применяет	- физические основы функционирования

<p>современные цифровые и информационные технологии в различных аспектах профессиональной деятельности</p>	<p>гидравлических и пневматических с-истем; перспективы развития гидропневмоавтоматики понимать принцип работы элементов и систем гидропневмоавтоматики;</p> <p>составлять принципиальные схемы гидравлических и пневматических систем;</p> <p>- производить расчеты по определению параметров гидро- и пневмосистем</p> <p>- способностью к профессиональной деятельности на всех стадиях разработки наземных транспортных средств и комплексов</p> <p>способностью к профессиональной деятельности при эксплуатации военных наземных транспортных средств и комплексов аэродромно-технического обеспечения полетов авиации</p> <p>использованием передовых методов обеспечения надежности и минимизации эксплуатационных затрат</p>
<p>ОПК-2.2: Использует программные и аппаратные средства, сетевые и коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>устройства и принцип действия различных типов приводов гидро- и пневмосистем;</p> <p>знать современное программное обеспечение</p> <p>уметь использовать программные и аппаратные средства в профессиональной деятельности</p> <p>использованием передовых методов расчета и проектирования, исследований и испытаний</p>
<p>ОПК-2.3: Демонстрирует владение методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации</p>	<p>методику расчета основных параметров разного типа приводов гидро- и пневмосистем</p> <p>знать способы и средства получения информации, в том числе использовать ресурсы интернета</p> <p>уметь владеть методами получения, хранения и переработки информации</p> <p>способностью сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, экологичности и конкурентоспособности</p>

#### **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>1,33 (48)</b>	
занятия лекционного типа	0,89 (32)	
практические занятия	0,44 (16)	
иная внеаудиторная контактная работа:	0,04 (1,6)	
индивидуальные занятия	0,04 (1,6)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,62 (58,4)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>0,93 (33,6)</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. Физические свойства жидкостей и газов</b>											
		1. Основные физические свойства: сжимаемость, текучесть, вязкость, плотность, поверхностное натяжение и др.		1							
		2. Неньютоновские (бингемовские) жидкости		1							
		3. Растворимость газов в жидкостях, кипение, испарение, кавитация в жидкостях		1							
		4. Изучение физических свойств жидкости				2					
<b>2. Гидростатика</b>											
		1. Уравнения Эйлера, основное уравнение гидростатики		1							
		2. Относительный покой среды, давление на стенки		2							
		3. Изучение приборов для измерения давления				2					
<b>3. Основы кинематики и динамики жидкости</b>											

1. Два метода описания движения жидкости: метод Эйлера и Лагранжа. Линия тока и трубка тока, струйка тока. Элементарная струйка	2							
2. Основные понятия и определения гидродинамики. Виды движения жидкости. Уравнение неразрывности	2							
3. Уравнение Бернулли	2							
4. Экспериментальное изучение уравнения Бернулли			1					
<b>4. Режимы течения жидкости, гидродинамическое подобие и гидравлические сопротивления</b>								
1. Основное уравнение равномерного движения жидкости. Режимы течения. Потери на трение по длине трубы. Местные потери	2							
<b>5. Истечения жидкости из отверстий и через насадки</b>								
1. Истечение жидкости через отверстия и насадки	2							
2. Определение коэффициента гидравлического трения при движении жидкости в трубе			2					
3. Определение коэффициентов местных сопротивлений			2					
4. Истечение жидкости через насадки			2					
<b>6. Расчет трубопроводов. Гидравлический удар</b>								
1. Гидравлический расчет трубопроводных систем	2							
2. Гидравлический удар в трубах	2							
3. Определение коэффициентов сжатия, скорости и сопротивления для малого отверстия в тонкой стенке			1					
<b>7. Рабочие жидкости</b>								
1. Свойства рабочих жидкостей. Назначение рабочих жидкостей, их хим. состав и присадки	2							
<b>8. Гидравлическое оборудование</b>								
1. Объемные гидромашины	2							

2. Гидроцилиндры	2							
3. Направляющая и регулирующая гидроаппаратура	2							
4. Кондиционеры и вспомогательное гидрооборудование. Монтаж и эксплуатация объемных гидроприводов	2							
5. Пневмопривод. Компрессоры	2							
6. Изучение конструкций насосов			2					
7. Кавитационные испытания шестеренных насосов			1					
8. Определение объемного КПД гидроцилиндров			1					
<b>9. Самостоятельная работа</b>								
1. Теоретическое обучение							58,4	
2. Консультации								
3. Промежуточная аттестация								
<b>10. Контроль</b>								
1. Экзамен								
Всего	32		16				58,4	



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

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

1. Гудилин Н. С., Кривенко Е. М., Маховиков Б. С., Пастоев И. Л., Пастоев И. Л. Гидравлика и гидропривод: учебное пособие(Москва: Горная книга).
2. Борисов Ф. И. Гидравлика и гидропривод: лабораторный практикум (Красноярск: Красноярская академия цветных металлов и золота [ГАЦМиЗ]).
3. Гудилин Н. С., Кривенко Е. М., Маховиков Б. С., Пастоев И. Л., Пастоев И. Л. Гидравлика и гидропривод: учебное пособие(Москва: МГГУ).
4. Гудилин Н. С., Кривенко Е. М., Маховиков Б. С., Пастоев И. Л., Пастоев И. Л. Гидравлика и гидропривод: учебники для студентов вузов(Москва: МГГУ).

### **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. 9.1 Перечень необходимого программного обеспечения:
2. Microsoft Windows;
3. Microsoft Office;
4. Электронная таблица Microsoft Excel. Режим доступа: [http://ru.wikibooks.org/wiki/Microsoft\\_Excel](http://ru.wikibooks.org/wiki/Microsoft_Excel) (Викиучебник).
- 5.

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

1. Электронная библиотечная система «СФУ»;
2. Политематическая электронно-библиотечная система «Znanium» изд-ва «Инфра-М»;
3. Политематическая электронно-библиотечная система издательства «Лань»;
4. Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина;
5. Российские научные журналы на платформе elibrary.ru;
6. Электронные варианты учебников;
7. Учебные кинофильмы.
- 8.

## **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)**

Для организации образовательного процесса необходима следующая материально-техническая база:

Учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине, оснащенные специализированной мебелью (аудиторные столы и стулья; аудиторная доска) и техническими средствами обучения (проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Помещение для самостоятельной работы, оснащенные специализированной мебелью (аудиторные столы и стулья; аудиторная доска) и техническими средствами (12 компьютеров, интерфейс с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета).