

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

Б1.О.21 Гидравлика и гидропневмопривод

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии

Направленность (профиль)

21.05.06.31 Нефтепродуктообеспечение и газоснабжение

Форма обучения

очная

Год набора

2023

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

Программу составили \_\_\_\_\_

канд. техн. наук, доцент, Абрамов В.В.

\_\_\_\_\_  
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-1: Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований и потребностей нефтегазовой отрасли;</b>	
ОПК-1.3: Обладает способностью применять	физические основы функционирования гидравлических и пневматических систем

общинженерные знания и навыки в профессиональной деятельности	производить расчеты по определению параметров гидро- и пневмосистем
---	---

#### **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>1,39 (50)</b>	
занятия лекционного типа	0,44 (16)	
практические занятия	0,94 (34)	
иная внеаудиторная контактная работа:	0,02 (0,8)	
индивидуальные занятия	0,02 (0,8)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,59 (57,2)</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)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	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.	0,5							
	2. Неньютоновские (бингемовские) жидкости	0,5							
	3. Растворимость газов в жидкостях, кипение, испарение, кавитация в жидкостях	0,5							
	4. Изучение физических свойств жидкости			6					
<b>2. Гидростатика</b>									
	1. Уравнения Эйлера, основное уравнение гидростатики	0,5							
	2. Относительный покой среды, давление на стенки	1							
	3. Изучение приборов для измерения давления			6					
<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	1							
2. Основные понятия и определения гидродинамики. Виды движения жидкости. Уравнение неразрывности	1							
3. Уравнение Бернулли	1							
4. Экспериментальное изучение уравнения Бернулли			4					
<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	1							
<b>5. Истечения жидкости из отверстий и через насадки</b>								
1. Истечение жидкости через отверстия и насадки	1							
2. Определение коэффициента гидравлического трения при движении жидкости в трубе			4					
3. Определение коэффициентов местных сопротивлений			2					
4. Истечение жидкости через насадки			2					
<b>6. Расчет трубопроводов. Гидравлический удар</b>								
1. Гидравлический расчет трубопроводных систем	1							
2. Гидравлический удар в трубах	1							
3. Определение коэффициентов сжатия, скорости и сопротивления для малого отверстия в тонкой стенке			4					
<b>7. Рабочие жидкости</b>								
1. Свойства рабочих жидкостей. Назначение рабочих жидкостей, их хим. состав и присадки	1							
<b>8. Гидравлическое оборудование</b>								
1. Объемные гидромашины	1							

2. Гидроцилиндры	1							
3. Направляющая и регулирующая гидроаппаратура	1							
4. Кондиционеры и вспомогательное гидрооборудование. Монтаж и эксплуатация объемных гидроприводов	1							
5. Пневмопривод. Компрессоры	1							
6. Изучение конструкций насосов			2					
7. Кавитационные испытания шестеренных насосов			2					
8. Определение объемного КПД гидроцилиндров			2					
<b>9. Самостоятельная работа</b>								
1. Изучение теоретического материала							57,2	
2. Консультации в период обучения								
3. Консультации перед экзаменом								
<b>10. Контроль</b>								
1. Прием экзамена								
Всего	16		34				57,2	



## **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. Microsoft Office.

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

1. Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://bik.sfu-kras.ru/> .
2. Официальный сайт компании АК «Транснефть» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://transneft.ru/> .
3. Официальный сайт компании ПАО «Газпром», [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.gazprom.ru/> .
4. Политематическая электронно-библиотечная система «Znanium» изд-ва «Инфра-М»;
5. Политематическая электронно-библиотечная система издательства «Лань»;
6. Политематическая БД российских диссертаций Российской государственной библиотеки.

## **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 и демонстрационным оборудованием: проектором, ноутбуком;

помещение для самостоятельной работы, оснащенное специализированной мебелью и 12 компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.