

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

Б1.В.ДВ.04.02 Применение физических законов и явлений  
в создании машин

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Направленность (профиль)

15.03.02.12 Гидравлические машины, гидропривод и  
гидропневмоавтоматика

Форма обучения

заочная

Год набора

2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

к.т.н., доцент, Никитин А. А.

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

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

общенаучная подготовка студентов в области применения физических законов и явлений в создании машин.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

применение физических законов и явлений при проектировании машин, приводов, систем, технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства машин, приводов, систем

### 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>ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию</b>	
ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию	методы развития способностей к самоорганизации методы развития способностей к самообразованию методы развития способностей к самоорганизации и самообразованию использовать методы развития способностей к самоорганизации использовать методы развития способностей к самообразованию использовать методы развития способностей к самоорганизации и самообразованию навыками применения методов способностей к самоорганизации навыками применения методов развития способностей к самообразованию навыками применения методов развития способностей к самоорганизации и самообразованию
<b>ОПК-5: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</b>	



	культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
<b>ПК-1: способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки</b>	
ПК-1: способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	<ul style="list-style-type: none"> <li>- научно-техническую информацию по методам моделирования процессов в гидро- и пневмосистемах техно-логических машин и оборудования;</li> <li>- отечественный опыт по методам расчета динамики и регулирования гидро- и пневмосистем технологических машин и оборудования;</li> <li>- зарубежный опыт по методам проектирования систем регулировании гидроприводами технологических машин и оборудования.</li> <li>- использовать научно-техническую информацию по методам моделирования процессов в гидро- и пневмосистемах техно-логических машин и оборудования;</li> <li>- использовать отечественный опыт по методам расчета динамики и регулирования гидро- и пневмосистем технологических машин и оборудования;</li> <li>- использовать зарубежный опыт по методам проектирования систем регулировании гидроприводами технологических машин и оборудования.</li> <li>- навыками применения научно-технической информации по методам моделирования процессов в гидро- и пневмосистемах техно-логических машин и оборудования;</li> <li>- навыками применения отечественного опыта по методам расчета динамики и регулирования гидро- и пневмосистем технологических машин и оборудования;</li> <li>- навыками применения зарубежного опыта по методам проектирования систем регулировании гидроприводами технологических машин и оборудования.</li> </ul>

#### **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)	Семестр					
		1	2	3	4	5	6

### 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. Применение физических явлений в технике</b>									
	1. Применение физических явлений в технике. Сжимаемость жидкостей. Температурное расширение. Растворимость газов в жидкости. Вязкость жидкостей. Поверхностное натяжение.	2							
	2. Определение вязкость жидкости на основе закона Стокса. Определение вязкость воздуха на основе закона Пуазейля					2			
	3. Применение физических явлений в технике							20	
<b>2. Применение законов гидростатики</b>									
	1. Применение законов гидростатики. Гидростатические машины.	2							
	2. Расчет гидравлического прессы и домкрата			2					
	3. Применение законов гидростатики							34	
<b>3. Применение законов гидродинамики в технике</b>									

1. Применение уравнения Бернулли в технике. Расходомер Вентури. Карбюратор. Струйный насос. Кавитация. Гидравлический удар. Гидравлический таран.	2							
2. Определение постоянной расходомера Вентури					2			
3. Определение распределения скорости газа по сечению трубы с помощью трубки Пито					2			
4. Применение уравнения Бернулли для определения расхода и скорости истечения жидкости через отверстие					2			
5. Определение расхода жидкости с помощью трубы Вентури			2					
6. Применение законов гидродинамики в технике							70	
<b>4. Применение законов газодинамики в технике</b>								
1. Применение уравнения Гюгонио для определения характера изменения скорости газа вдоль трубы переменного сечения. Сопло Лаваля	2							
2. Применение формулы Сен-Венана для определения скорости истечения газа из ресивера			2					
3. Применение законов газодинамики в технике							30	
Всего	8		6		8		154	



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

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

1. Башта Т. М., Руднев С. С., Некрасов Б. Б., Байбаков О. В., Кирилловский Ю. Л. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы: учебник для студентов вузов(Москва: Альянс).
2. Гиргидов А. Д. Механика жидкости и газа (гидравлика): учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим направлениям подготовки (бакалавриат и магистратура) и программам подготовки дипломированных технических специалистов(Москва: ИНФРА-М).
3. Андрижиевский А. А. Механика жидкости и газа(Минск: Вышэйшая школа).
4. Гринчар Н. Г. Основы пневмопривода машин: Учебное пособие(Москва: ФГБОУ "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте "(УМЦ ЖДТ)).
5. Гринчар Н. Г., Зайцева А. А. Основы гидропривода машин. Часть 1.: Учебное пособие(Москва: Федеральное государственное бюджетное учреждение дополнительного профессионального образования «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте»).
6. Гринчар Н. Г., Зайцева А. А. Основы гидропривода машин. Часть 2.: Учебное пособие(Москва: Федеральное государственное бюджетное учреждение дополнительного профессионального образования «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте»).
7. Кожевникова Н. Г. Гидравлика и гидравлические машины. Лабораторный практикум(Москва: Лань").
8. Баржанский Е. Е. Гидравлические и пневматические системы Т и ТТМО. Лабораторный практикум(Москва: Московская государственная академия водного транспорта (МГАВТ)).

### **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 (Word, Excel, Visual Studio 2008). Универсальные математические пакеты: MathCAD, MATLAB.

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

1. Электронная естественнонаучная библиотека - <http://bib.tiera.ru/>;

## **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)**

учебные аудитории, оборудованные аппаратно-программными комплексами «Средний презентационный комплекс»;

компьютерный класс, укомплектованный современными компьютерами с установленными программами Mathcad, MATLAB на 15 рабочих мест с выходом в Интернет.