

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра транспортных и
технологических машин
(ТиТМ_ФТ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра транспортных и
технологических машин
(ТиТМ_ФТ)**

наименование кафедры

**Сорокин Е. А., канд. техн. наук,
доцент**

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИМЕНЕНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ
ЗАКОНОВ И ЯВЛЕНИЙ В
СОЗДАНИИ МАШИН**

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

Направление подготовки / 15.03.02 Технологические машины и
специальность оборудование Профиль подготовки
15 03 02 12 Гидравлические машины

Направленность
(профиль)

Форма обучения

заочная

Год набора

2017

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

150000 «МАШИНОСТРОЕНИЕ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки 15.03.02.12 Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика

Программу
составили

к.т.н., доцент, Никитин А. А.

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

ОК-7:способностью к самоорганизации и самообразованию	
Уровень 1	методы развития способностей к самоорганизации
Уровень 2	методы развития способностей к самообразованию
Уровень 3	методы развития способностей к самоорганизации и самообразованию
Уровень 1	использовать методы развития способностей к самоорганизации
Уровень 2	использовать методы развития способностей к самообразованию
Уровень 3	использовать методы развития способностей к самоорганизации и самообразованию
Уровень 1	навыками применения методов способностей к самоорганизации
Уровень 2	навыками применения методов развития способностей к самообразованию
Уровень 3	навыками применения методов развития способностей к самоорганизации и самообразованию
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	
Уровень 1	методы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
Уровень 2	методы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
Уровень 3	методы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с

	учетом основных требований информационной безопасности
Уровень 1	применять методы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
Уровень 2	применять методы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
Уровень 3	применять методы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
Уровень 1	навыками применения методов решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
Уровень 2	навыками применения методов решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
Уровень 3	навыками применения методов решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ПК-1: способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	
Уровень 1	- научно-техническую информацию по методам моделирования процессов в гидро- и пневмосистемах техно-логических машин и оборудования;
Уровень 2	- отечественный опыт по методам расчета динамики и регулирования гидро- и пневмосистем технологических машин и оборудования;
Уровень 3	- зарубежный опыт по методам проектирования систем регулирования гидроприводами технологических машин и оборудования.
Уровень 1	- использовать научно-техническую информацию по методам моделирования процессов в гидро- и пневмосистемах техно-логических машин и оборудования;
Уровень 2	- использовать отечественный опыт по методам расчета динамики и регулирования гидро- и пневмосистем технологических машин и оборудования;
Уровень 3	- использовать зарубежный опыт по методам проектирования систем регулирования гидроприводами технологических машин и оборудования.

Уровень 1	- навыками применения научно-технической информации по методам моделирования процессов в гидро- и пневмосистемах технологических машин и оборудования;
Уровень 2	- навыками применения отечественного опыта по методам расчета динамики и регулирования гидро- и пневмосистем технологических машин и оборудования;
Уровень 3	- навыками применения зарубежного опыта по методам проектирования систем регулирования гидроприводами технологических машин и оборудования.

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Применение физических законов и явлений в создании машин» относится к вариативной части и является дисциплиной по выбору.

Гидравлика

Гидравлический привод и средства автоматики

Гидропривод технологических машин и оборудования

Рабочие жидкости и уплотнения

Термодинамика и теплообмен

Механика жидкости и газа

Введение в инженерную деятельность

Теоретическая механика

Теория машин и механизмов

Физика

История техники

Для успешного изучения дисциплины «Применение физических законов и явлений в создании машин» студентам необходимо усвоить следующие дисциплины: Высшая математика, Физика, Теоретическая механика, Теория механизмов и машин, Механика жидкости и газа, Информационные технологии, Прикладные компьютерные программы, Математическое моделирование и численный эксперимент.

Дисциплина «Применение физических законов и явлений в создании машин» дает базовые знания, необходимые для изучения дисциплин: моделирование процессов в объемных машинах и гидropередачах.

Гидравлика

Гидравлический привод и средства автоматики

Гидропривод технологических машин и оборудования

Рабочие жидкости и уплотнения

Термодинамика и теплообмен

Управление техническими системами

Динамика и регулирование гидро- и пневмосистем

Объемные гидромашины и гидропередачи
Основы проектирования

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
		5
Общая трудоемкость дисциплины	5 (180)	5 (180)
Контактная работа с преподавателем:	0,61 (22)	0,61 (22)
занятия лекционного типа	0,22 (8)	0,22 (8)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,17 (6)	0,17 (6)
практикумы		
лабораторные работы	0,22 (8)	0,22 (8)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	4,28 (154)	4,28 (154)
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)	0,11 (4)	0,11 (4)

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	Применение физических явлений в технике	2	0	2	20	ОК-7 ОПК-5 ПК-1
2	Применение законов гидростатики	2	2	0	34	ОК-7 ОПК-5 ПК-1
3	Применение законов гидродинамики в технике	2	2	6	70	ОК-7 ОПК-5 ПК-1
4	Применение законов газодинамики в технике	2	2	0	30	ОК-7 ОПК-5 ПК-1
Всего		8	6	8	154	

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	Применение физических явлений в технике. Сжимаемость жидкостей. Температурное расширение. Растворимость газов в жидкости. Вязкость жидкостей. Поверхностное натяжение.	2	0	0
2	2	Применение законов гидростатики. Гидростатические машины.	2	0	0
3	3	Применение уравнения Бернулли в технике. Расходомер Вентури. Карбюратор. Струйный насос. Кавитация. Гидравлический удар. Гидравлический таран.	2	0	0
4	4	Применение уравнения Гюгонио для определения характера изменения скорости газа вдоль трубы переменного сечения. Сопло Лаваля	2	0	0
Всего			8	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	2	Расчет гидравлического прессы и домкрата	2	0	0
2	3	Определение расхода жидкости с помощью трубы Вентури	2	0	0
3	4	Применение формулы Сен-Венана для определения скорости истечения газа из ресивера	2	0	0
Всего			6	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
1	1	Определение вязкость жидкости на основе закона Стокса. Определение вязкость воздуха на основе закона Пуазейля	2	0	0
2	3	Определение постоянной расходомера Вентури	2	0	0
3	3	Определение распределения скорости газа по сечению трубы с помощью трубки Пито	2	0	0
4	3	Применение уравнения Бернулли для определения расхода и скорости истечения жидкости через отверстие	2	0	0
			8	0	0

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	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, 2011
Л1.2	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, 2014

Л1.3	Андрижиевский А. А.	Механика жидкости и газа	Минск: Вышэйшая школа, 2014
Л1.4	Гринчар Н. Г.	Основы пневмопривода машин: Учебное пособие	Москва: ФГБОУ "Учебно- методический центр по образованию на железнодорожно м транспорте "(УМЦ ЖДТ), 2015
Л1.5	Гринчар Н. Г., Зайцева А. А.	Основы гидропривода машин. Часть 1.: Учебное пособие	Москва: Федеральное государственное бюджетное учреждение дополнительного профессиональн ого образования «Учебно- методический центр по образованию на железнодорожно м транспорте», 2016
Л1.6	Гринчар Н. Г., Зайцева А. А.	Основы гидропривода машин. Часть 2: Учебное пособие	Москва: Федеральное государственное бюджетное учреждение дополнительного профессиональн ого образования «Учебно- методический центр по образованию на железнодорожно м транспорте», 2016
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Кожевникова Н. Г.	Гидравлика и гидравлические машины. Лабораторный практикум	Москва: Лань", 2016

ЛЗ.2	Баржанский Е. Е.	Гидравлические и пневматические системы Т и ТТМО. Лабораторный практикум	Москва: Московская государственная академия водного транспорта (МГАВТ), 2013
------	------------------	--	---

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Электронная естественнонаучная библиотека	http://bib.tiera.ru
----	---	---

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Видами самостоятельной работы студентов является изучение теоретического материала, подготовка к аудиторным занятиям. Самостоятельная работа студентов происходит в течение всего курса и контролируется непосредственно на занятиях. Студентам даются методические указания, в которых содержится информация о теме, рассматриваемых вопросах, форме проведения занятия.

Для успешного освоения дисциплины обучающему необходимо изучить теоретический блок дисциплины, выполнить и защитить лабораторные работы.

Лабораторные занятия проводятся исходя из принципа активной, творческой позиции студентов. Роль преподавателя – постановка задач, координация и поддержка деятельности студентов, оценивание результатов работы.

Преподаватель может оценить текущую успеваемость студентов посредством проверки знаний при защите лабораторных работ и на практических занятиях.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Microsoft Office (Word, Excel, Visual Studio 2008). Универсальные математические пакеты: MathCAD, MATLAB.
-------	---

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

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

10 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.