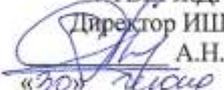


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ  
 Директор ИШНПТ  
  
 А.Н. Яковлев  
 «20» мая 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2017 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ЗАОЧНАЯ**

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ГИДРОПНЕВМОПРИВОД			
Направление подготовки/специальность	15.03.01 Машиностроение		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Оборудование и технология сварочного производства		
Специализация			
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	4		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		10
	Практические занятия		8
	Лабораторные занятия		6
	ВСЕГО		24
	Самостоятельная работа, ч		120
	в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая работа)		курсовая работа
	ИТОГО, ч		144

Вид промежуточной аттестации	Экзам. н. диф. зачет	Обеспечивающее подразделение	ОМ
------------------------------	----------------------	------------------------------	----

Заведующий кафедрой – руководитель отделения на правах кафедры		Клименов В.А.
Руководитель ООП		Першина А.А.
Преподаватель		Гаврилин А.Н.

2020 г.

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5.4 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
			Код	Наименование
ПК(У)-3	способен обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование	Р10	ПК(У)-3.31	Знает технические характеристики станочных и робототехнических гидравлических и пневматических систем
			ПК(У)-3.У1	Умеет проверять и регулировать параметры станочных и робототехнических гидравлических и пневматических систем
			ПК(У)-3.В1	Владеет опытом проверки и регулировки станочных и робототехнических гидравлических и пневматических систем
ПК(У)-5	умеет проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования		ПК(У)-5.31	Знает характеристики гидро- и пневмоприводов
			ПК(У)-5.У1	Умеет выбирать способы продления ресурса быстроизнашивающихся деталей машин на всех этапах их жизненного цикла
			ПК(У)-5.В1	Владеет навыками использования гидравлических машин и приводов в технологическом оборудовании различного назначения

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

## 3. Планируемые результаты обучения поддисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине <sup>1</sup>		Код компетенции
Код	Наименование	
РД-1	Применять знания общих законов, теорий, уравнений, рассчитывать характеристики гидравлических машин, гидропневмопривода, основными методами расчёта гидравлических машин и элементов управления и регулирования гидропневмоприводов.	ПК(У)-3, ПК(У)-5
РД-2	Выполнять методы расчёта гидравлических машин и элементов гидропневмоприводов.	ПК(У)-3, ПК(У)-5
РД-3	Рассчитывать характеристики элементов управления и регулирования	ПК(У)-3,

гидропривода.	ПК(У)-5
---------------	---------

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
<b>Раздел 1. Общие законы, теории, уравнения, расчет характеристик гидравлических машин, гидропривоа, основные методами расчёта гидравлических машин и элементов управления и регулирования гидропривоа</b>	РД-1	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	30
<b>Раздел 2. Расчёт гидравлических машин и элементов гидропривоа</b>	РД-2	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	30
<b>Раздел 3. Способы регулирования скорости гидропривоа.</b>	РД-3	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	30
<b>Раздел 4. Гидроэлементы с пропорциональным управлением классификация, назначение, обозначение на гидросхемах</b>	РД-3	Лекции	4
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	30

Содержание разделов дисциплины:

**Раздел 1. Общие законы, теории, уравнения, расчет характеристик гидравлических машин, гидропривоа, основные методами расчёта гидравлических машин и элементов управления и регулирования гидропривоа.**

Применять знания общих законов, теорий, уравнений, рассчитывать характеристики гидравлических машин, гидропривоа, основными методами расчёта гидравлических машин и элементов управления и регулирования гидропривоа.

**Темы лекций:**

1. Введение. Основные положения курса. Основные термины и определения. Виды Динамические гидравлические машины Объемный гидропривод. Структура гидропривоа Принцип действия гидропривоа. Понятия о основных схемах регулирования скорости. Источники гидравлической энергии и гидродвигатели. Насосы: шестеренчатые, пластинчатые, аксиально-поршневые, радиально поршневые.

**Названия лабораторных работ:**

1. Определение кинематической вязкости жидкости.

**Раздел 2. Расчёт гидравлических машин и элементов гидропривоа.**

Выполнять методы расчёта гидравлических машин и элементов гидропривоа Истечение жидкости из отверстий и насадков. Расчет простых трубопроводов. Потери давления в трубопроводах.

**Темы лекций:**

1. Типы дросселей линейные, квадратичные их характеристики. Клапаны давления ,классификация ,назначение ,обозначение на гидросхемах. Предохранительные клапана прямого и непрямого действия. редукционные клапана прямого и непрямого действия. Обратные клапана. Гидрозамки. Регуляторы потока.

**Темы практических занятий:**

1. Расчёт путевых гидравлических сопротивлений.

**Названия лабораторных работ:**

1. Шестеренчатые и героторные насосы.

**Раздел 3. Способы регулирования скорости гидропривода**

Гидро- и пневмоисполнительные органы применяемые в станочном оборудовании. Силовые и моментные цилиндры, их разновидности и расчет основных параметров. Гидро- и пневмомоторы, их основные характеристики, виды и расчет. Рассчитывать характеристики элементов управления и регулирования гидропривода.

**Темы лекций:**

1. Сравнительные характеристики способов регулирования скорости гидропривода.

**Темы практических занятий:**

1. Реализация схемы дроссель на выходе и его механические и регулировочные характеристики.

**Названия лабораторных работ:**

1. Схемы объемного регулирования скорости и его механические и регулировочные характеристики

**Раздел 4. Гидроэлементы с пропорциональным управлением классификация, назначение, обозначение на гидросхемах.**

Гидравлические и пневматические усилители мощности. Вспомогательные устройства гидропневмопривода.

**Темы лекций:**

1. Дроссели с пропорциональным управлением, конструкция, выбор характеристик при эксплуатации. Распределители пропорциональным управлением выбор характеристик при эксплуатации.

2. Уплотнение элементов гидропривода. Неподвижные уплотнения. Подвижные уплотнения.

Особенности конструкций баков ,их расчет. Измерительные элементы гидропривода.

**Названия лабораторных работ:**

1 Датчики и устройства для измерения давления, расхода, принцип их действия и основные характеристики; стандартные установки для диагностики гидропривода.

**Темы практических занятий:**

2. Расчет механических характеристик гидропривода.

## 5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Подготовка к практическим работам;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1 Учебно-методическое обеспечение

#### Основная литература:

1. Моргунов, К. П. Гидравлика : учебник / К. П. Моргунов. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1735-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/51930> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Штеренлихт, Д. В. Гидравлика : учебник / Д. В. Штеренлихт. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 656 с. — ISBN 978-5-8114-1892-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/64346> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Чефанов, В. М. Основы технической механики жидкости и газа : учебное пособие / В. М. Чефанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 452 с. — ISBN 978-5-8114-3975-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126917> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Нагорный, В. С. Средства автоматизации гидро- и пневмосистем : учебное пособие / В. С. Нагорный. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-1652-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/52612> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### Дополнительная литература:

1. Башта Т. М. Машиностроительная гидравлика. -М.: Машиностроение; 1982. - 423с.
2. Большаков В.А., Попов В.Н. Гидравлика. Общий курс. -К.: Выща школа, 1989. - 215с.
3. Холин К.М., Никитин О.Ф. Основы гидравлики и объемные гидроприводы. - М.: Машиностроение, 1989. - 254с.
4. Металлорежущие станки. Под ред. Пуша В. Э. -М.: Машиностроение, 1985. - 256с.
5. Основы гидравлики и гидропривод станков. Л. С. Столбов, А. Д. Перова, О. В. Ложкин. – М.: Машиностроение, 1988. – 256 с.: ил.
6. Свешников В.К., Усов А.А. Станочные гидроприводы. Справочник. - М.: Машиностроение, 1988. - 512с.
- 7.

### 6.2 Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMSMOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. <http://ru.wikipedia.org/wiki/Гидрогазодинамика> –основные понятия и определения гидрогазодинамики;
2. <http://iproc.ru/interesting/hydro-history/> - история, основные положения гидродинамики;
3. [http://www.thesis.com.ru/software/flowvision/fv\\_exp.php](http://www.thesis.com.ru/software/flowvision/fv_exp.php) - материалы по опыту использования системы моделирования трехмерных течений жидкости и газа FlowVision в конструкторских бюро и на предприятиях различных отраслей промышленности;
4. <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb> - информационно-справочные системы и профессиональные базы данных НТБ.

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
2. Document Foundation LibreOffice;
3. Zoom Zoom

### 1. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634028, Томская область, г. Томск, Тимакова улица, 12 305	Доска аудиторная настенная – 2 шт.; Комплект учебной мебели на 120 посадочных мест; Телевизор – 1 шт.; Компьютер – 2 шт.; Проектор – 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634028, Томская область, г. Томск, Тимакова улица, 12 218	Стенд для определения динамических нагрузок – 1 шт.; Комплект учебной мебели на 18 посадочных мест; Компьютер – 1 шт
3.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634028, Томская область, г. Томск, Тимакова улица, 12 207	Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест; Шкаф для документов – 1 шт.; Тумба стационарная – 1 шт.; Компьютер – 16 шт.
4.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (научная лаборатория) 634028, Томская область, г. Томск, Тимакова улица, 12 104	Трасформатор сварочный – 1 шт.; Генератор Г 6-27 – 1 шт.; Осциллограф С1-68 – 1 шт.; Комплект учебной мебели на 4 посадочных мест; Шкаф для документов – 5 шт.; Тумба стационарная – 4 шт.; Стеллаж – 1 шт.; Компьютер – 2 шт.; Принтер – 1 шт
5.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634028, Томская область, г. Томск, Тимакова улица, 12 208	Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест; Шкаф для одежды - 1 шт.; Шкаф для документов - 2 шт.; Тумба стационарная - 2 шт.; Компьютер - 14 шт.; Принтер - 3 шт.; Телевизор - 2 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 15.03.01 Машиностроение, профиль "Оборудование и технология сварочного производства" (приема 2017 г., заочная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	ФИО
Доцент	Гаврилин А.Н.

Программа одобрена на заседании кафедры оборудования и технологии сварочного производства (протокол от «29» июня 2017 г. №36).

Заведующий кафедрой – руководитель Отделения  
Электронной инженерии, к.т.н., доцент



/П.Ф. Баранов/

### Лист изменений рабочей программы дисциплины

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения электронной инженерии (протокол)
2020/2021 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	От 01.09.2020 г. № 37