



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
В Г. ТАГАНРОГЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ПИ (филиал) ДГТУ в г. Таганроге**

УТВЕРЖДАЮ
Директор А.К.Исаев
«01» 12 2016 г.
Рег. № 18.7.12-2-37

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По учебной дисциплине: ОП.15 «Гидравлические и пневматические системы»

По специальности 15.02.08 «Технология машиностроения»

Форма и срок освоения: ППССЗ: очная, 3 года 10 месяцев

Максимальное количество учебных часов – 90 час.

Всего аудиторных занятий – 60 час.

Из них в семестре:	4 семестр	семестр
Лекции –	44 час.	час.
Лабораторные занятия –	час.	час.
Практические занятия –	16 час.	час.
Курсовое проектирование	час.	час.
Контрольные работы -	час.	час.

Всего часов на самостоятельную работу и консультации - 30 час.

ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

Экзамен – семестр

Экзамен квалификационный - семестр

Зачет – семестр

Дифференцированный зачет – 4 семестр

Форма контроля _____ - семестр

Адреса электронной версии программы _____

Таганрог
2016 г.

Лист согласования

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности (специальностям) среднего профессионального образования (далее - СПО)

15.02.08 «Технология машиностроения»

Разработчик(и):

Преподаватель

«10» ноября 2016 г.



А.Ю. Тищенко

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой (предметной) комиссии _____

Протокол № ____ от « ____ » _____ 201__ г

Председатель цикловой методической комиссии _____

« ____ » _____ 201__ г.



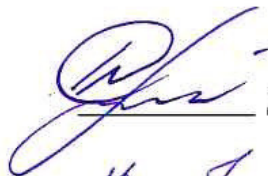
Согласовано:

Зам.директора по УМР

«30» ноября 2016 г.

Зав.УМО

«30» ноября 2016 г.



Д.И.Стратан



Т.В. Воловская

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Гидравлические и пневматические системы

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Гидравлические и пневматические системы» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.08 «Технология машиностроения».

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина «Гидравлические и пневматические системы» относится к группе общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен уметь:**

- составлять принципиальные схемы гидравлических и пневматических систем;
- производить расчеты по определению параметров гидро- и пневмосистем.

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен знать:**

- физические основы функционирования гидравлических и пневматических систем;
- устройства и принцип действия различных типов приводов гидро- и пневмосистем;
- методику расчета основных параметров разного типа приводов гидро- и пневмосистем.

В результате освоения дисциплины обучающийся специалист должен обладать общими и профессиональными компетенциями:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Владеть информационной культурой, анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.

ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.

ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.

ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

ПК 2.1. Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения

ПК 2.2. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.

ПК 2.3. Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.

ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальная учебная нагрузка обучающегося 90 часов, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 60 часов;

самостоятельная работа обучающегося и консультации- 30 часов.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.

ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.

ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.

ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

ПК 2.1. Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения

ПК 2.2. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.

ПК 2.3. Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.

ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальная учебная нагрузка обучающегося 90 часов, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 60 часов;

самостоятельная работа обучающегося и консультации- 30 часов.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Гидравлические и пневматические системы»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающегося	Объем часов	Уровень освоения
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Раздел 1. Физические основы функционирования систем		30	
Введение	Краткая история развития гидравлики, гидравлических машин и гидропневмоприборов. Значение гидравлических и пневматических систем в машиностроительном производстве. Задачи дисциплины в профессиональной деятельности. Достоинства и недостатки гидро- пневмоприводов, области их применения, структура, классификация.	4	1
Тема 1.1. Рабочие тела и масла	Функциональное назначение рабочих жидкостей. Определение жидкости. Понятие реальной и идеальной жидкости. Основные механические и физические свойства жидкостей. Приборы для измерения вязкости жидкости. Зависимость физических свойств жидкости от температуры и давления. Характеристики рабочих жидкостей и их заменителей, требования к ним. Выбор рабочих жидкостей.		2
	Самостоятельная работа: Работа с технической литературой по самостоятельному изучению и составлению кратких конспектов по основным физическим свойствам и особым состояниям рабочих жидкостей (облитерация и кавитация), применяемых в гидравлических системах.	2	
Тема 1.2. Основы гидростатики	Основные задачи гидростатики. Силы, действующие в жидкости, находящейся в состоянии равновесия. Понятие гидростатического давления. Единицы измерения гидростатического давления в системе СИ. Основные свойства гидростатического давления. Закон Паскаля. Основное уравнение гидростатики. Понятие абсолютного, избыточного и вакуумметрического давления. Приборы для измерения давления. Гидростатические машины (гидравлические пресс и аккумулятор). Назначение, область применения, устройство и принцип действия.	4	1
	Самостоятельная работа: Работа с литературой по самостоятельному изучению и составлению	1	

Тема 1.3. Основы гидродинамики	конспекта о приборах для измерения давления сред и о гидростатических машинах (гидравлические пресс и аккумулятор). Назначение, область применения, устройство и принцип действия. Консультации	1	
	Задачи гидродинамики. Виды движения жидкости. Поток жидкости. Гидравлические элементы потока: площадь живого сечения потока, смоченный периметр, гидравлический радиус, объемный и весовой расход жидкости, средняя скорость движения потока. Уравнение неразрывности для потока жидкости. Энергия элементарной струйки. Уравнение Бернулли. Геометрический и физический смысл уравнения Бернулли для идеальной жидкости. Полный напор и его составные части. Построение пьезометрических и напорных линий. Примеры применения уравнения Бернулли в технике. Измерение скорости потока и расхода жидкости. Режимы движения жидкостей: ламинарный и турбулентный. Потери напора на трение при ламинарном и турбулентном движении. Формула Дарси – Вейсбаха. Шероховатость. Зоны русла. Коэффициент Дарси. Местные сопротивления. Коэффициент местного сопротивления. Понятия простого и сложного трубопровода. Гидравлический расчет простого трубопровода. Три основные задачи при расчете простого трубопровода, определение напора, расхода и диаметра.	4	2
	Практическое занятие № 1 Определение вязкости рабочей жидкости и измерение давления	2	
	Самостоятельная работа: Работа с литературой по самостоятельному изучению и составление конспекта о примерах и применении уравнения гидродинамики в технике. Решение задач: расчет числа Рейнольдса, скорости и расхода жидкости, величины потерь давления в гидросистеме, расчет простого трубопровода. Консультации	4 2	

Тема 1.4. Законы идеальных газов, законы термодинамики	Рабочие среды пневмоприводов, их свойства. Состав воздуха. Идеальный и реальные газы. Параметры состояния газа: давление, удельный вес, термодинамическая температура. Понятие об энтальпии и энтропии газа. Уравнение состояния идеального газа (Клапейрона-Менделеева). Закон Авогадро. Законы идеального газа (закон Гей-Люссака, Шарля и Бойля-Мариотта). Определение и задачи термодинамики. Первый и второй законы термодинамики.	4	2
Самостоятельная работа: Работа с литературой. Решение задач по определению термодинамических циклов.		2	
Раздел 2. Гидравлические и пневматические приводы.		60	
Тема 2.1. Структура и составные элементы гидропривода.	Принцип работы гидравлического привода. Основные элементы объемных гидроприводов, их назначение. Требования к гидроприводам, их классификация, достоинство и недостатки. Область применения гидропривода. Условные графические обозначения элементов гидравлических и пневматических схем приводов изделий по ГОСТу.	4	1
Практические занятия № 2, 3, 4		6	
	Изучение конструкции коробки скоростей токарного станка и механизмов привода	6	
	Изучение конструкции и расчет гидродвигателей		
	Изучение механических передач и кинематический расчет приводов		

Тема 2.2. Общие сведения о гидравлических машинах.	Классификация гидравлических машин. Определение насосов и гидродвигателей. Классификация насосов. Назначение и область применения основных типов насосов и гидродвигателей. Подача, напор, число оборотов, с которыми работает насос, момент на валу, потребляемая мощность, коэффициент полезного действия. Шестеренные насосы. Пластинчатые насосы. Устройство, принцип действия. Достоинство и недостатки. Пластинчатые насосы. Устройство, принцип действия. Достоинство и недостатки. Требования к насосам. Схема и принцип действия поршневого насоса. Устройство, принцип действия радиально-поршневых и аксиально-	4	2
--	--	---	---

Тема 2.3. Аппаратура гидроприводов	поршневых насосов. Область применения. Гидроцилиндры.		
	Практическое занятие №5.		
	Определение рабочих характеристик объемного гидронасоса.	2	
	Самостоятельная работа:		
	Работа с литературой по самостоятельному изучению и составлению кратких конспектов об устройстве и принципе действия гидроцилиндра. Примеры применения. Расчет гидроцилиндра по исходным данным. Консультации	4	
	Назначение гидроаппаратов. Конструкции запорно-регулирующих элементов. Аппаратура для регулирования и контроля давления. Крановые и золотниковые распределители, их типы, принцип действия, подключение в гидросистему. Аппаратура для регулирования расхода рабочей жидкости.	2	2
	Практическое занятие № 6.		
	Изучение конструкции и расчет предохранительного клапана гидропривода.	2	
	Самостоятельная работа:		
	Работа с литературой по самостоятельному изучению и составлению кратких конспектов о работе дросселирующих распределителей, их назначении и принципе действия.	2	
Тема 2.4. Регулирование скорости движения рабочих органов	Способы гидравлического регулирования скорости рабочих органов. Сущность, достоинство и недостатки схем объемного регулирования. Сущность, схемы, достоинства и недостатки дроссельного регулирования.	2	2
	Практическое занятие №7.		
	Изучение устройства регулирования скорости рабочих органов гидроприводов и расчет гидролиний	2	
	Самостоятельная работа:		
	Работа с литературой по теме объемное и дроссельное регулирование	1	
	Консультации	1	
	Грубопровода, их соединения и монтаж. Устройства для очистки масла. Типы фильтров, их конструкция, принцип действия. Способы подключения фильтров в гидросистему. Гидробаки. Теплообменники.	2	1

	Самостоятельная работа:			
	Работа с литературой. Уплотнительные устройства. Расчет и обоснования выбора гидробаков, теплообменников.	2		
Тема 2.6. Структура и составные элементы пневмопривода.	Устройство и принцип действия поршневого компрессора. Теоретический и действенный процесс сжатия в компрессоре. Достоинства и недостатки поршневого компрессора. Схема получения сжатого воздуха. Основное и вспомогательное оборудование поршневой компрессорной станции.	2		1
	Самостоятельная работа:	2		
	Исследование работы поршневого компрессора по индикаторной диаграмме.	1		
	Консультации	1		
Тема 2.7. Принципиальные схемы пневмоприводов.	Назначение и область применения пневмоприводов. Основные элементы пневмоприводов и их функциональное назначение. Достоинства и недостатки пневмоприводов.	2		2
	Практическое занятие №8.	2		
	Изучение и расчет пневматических приводов станков			
	Самостоятельная работа:	2		
Тема 2.8. Пневматические элементы управления и контроля	Примеры использования двигателей в машиностроении			
	Назначение и применение пневмоаппаратов.	4		1
	Самостоятельная работа:	2		
	Изучение работы логических элементов пневмосистем. Консультации	1 1		
Тема 2.9. Пневматические системы контроля размеров.	Способы контроля зазора схемы пневматических систем контроля размеров.	4		1
	Самостоятельная работа:	2		
	Изучение схем измерительных головок.			
Всего		90		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1.- ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2.- репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация дисциплины требует наличия учебного кабинета «Гидравлические и пневматические системы».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- электронные ресурсы;
- кодоскоп (фолии по дисциплине «Гидравлические и пневматические системы»).

3.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов,
дополнительной литературы.**

№	Автор	Название	Издатель- ство	Гриф издания	Год изда- ния	Коли- чест- во в биб- лио- теке	Нали- чие на элект- рон- ных носи- телях	Элект- ронные уч. посо- бия
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3.2.1. Основная литература								
3.2.1.1	А.В.Лепешкин, А.А.Михайлин.	Гидравлические и пневматические системы	ACADEMIA		2004	10		
3.2.1.2	О.Н.Брюхан ов, А.Т.Мелик- Аракелян, В.И.Коробко	Основы гидравлики и теплотехники	ACADEMIA		2008	15		
3.2.2. Дополнительная литература								
3.2.2.1	О.Ф.Никитин, К.М.Холин	Объемные гидравлические и пневматические приводы	Машинострое ние		1988.			
3.2.2.2	Л.С. Столбов	Основы гидравлики и гидропривод станков	Машинострое ние		1988			
3.2.2.3	К.М.Холин,	Основы гидравлики и	Машинострое		1989.			

	О.Ф.Никитин	объемные гидроприводы	ние					
3.2.3.Интернет ресурсы								
3.2.3.1	Щербаков В.Н.	Тепловые процессы в гидро- и пневмомеханических системах	НТБ ДГТУ		2012			www.donstu.ru, ntb.donstu.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения студентами гибких практико-ориентированных текущих домашних заданий, увязанных с конкретным рабочим местом во время практики;

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения:	
- составлять принципиальные схемы гидравлических и пневматических систем	Практические занятия № 2, 5, 6, 7, 8
-производить расчеты по определению параметров гидро- и пневмосистем	Практические занятия № 2, 3, 4, 5, 6
Знания:	
-физические основы функционирования гидравлических и пневматических систем	тестовые задания, устный опрос, решение задач, контрольная работа, домашняя работа
- устройства и принцип действия различных типов приводов гидро- и пневмосистем	тестовые задания, устный опрос, домашняя работа
-методику расчета основных параметров разного типа приводов гидро- и пневмосистем	тестовые задания, устный опрос, домашняя работа