

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.05 Элементы гидравлических и пневматических приводов
«Профессиональный цикл»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям). Техническая
эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики

Квалификация: мастер производственного обучения, техник

Форма обучения
очная на базе основного общего образования

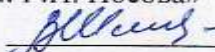
Магнитогорск, 2022

Рабочая программа учебной дисциплины «Элементы гидравлических и пневматических приводов» разработана на основе ФГОС СПО по специальности 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.10.2014 № 1386 с учетом требований ФГОС СПО по специальности 15.02.03 Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики к знаниям и умениям по дисциплине.

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

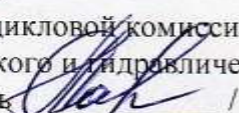
Разработчик:

преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

 - / Валентина Ивановна Шишниева

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
«Механического и гидравлического оборудования»

Председатель  / О.А. Тарасова

Протокол № 5 от 19.01.2022

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от 09.02.2022 г.

РЕКОМЕНДОВАНО

Экспертной комиссией

Председатель

Заведующий отделением

 /Оксана Петровна Науменко

Рабочая программа разработана в соответствии с СМК-О-К-РИ-120-14 Рабочая инструкция. Порядок разработки рабочей программы учебной дисциплины образовательной программы среднего профессионального образования.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	13
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ	14
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ	16
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	18

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Элементы гидравлических и пневматических приводов» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям). Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики.

Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина входит в обязательную часть профессионального учебного цикла программы подготовки специалистов среднего звена - отраслевые общепрофессиональные дисциплины, устанавливаемые для специальности.

Дисциплина «Элементы гидравлических и пневматических приводов» базируется на знаниях и умениях, полученных при изучении дисциплин ЕН.01, Математика, ЕН.03 Физика, ОП.06 Гидромеханика, ОП.07 Технологическое оборудование.

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении следующих дисциплин (модулей): ОП.15 Механическое и подъемно-транспортное оборудование металлургического производства, МДК.04.01 Организация технологического процесса (по отраслям): организация и выполнение монтажа, наладки, испытаний, технического обслуживания и ремонта гидравлических и пневматических устройств, систем и приводов, МДК.04.01 Организация технологического процесса (по отраслям): проектирование гидравлических и пневматических приводов изделий.

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

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

- У₁. рассчитывать основные параметры гидравлических и пневматических устройств;
- У₂. проектировать типовые гидравлические устройства;
- У₃. осуществлять сборку и разборку типовых конструкций гидравлических и пневматических устройств;
- У₄. снимать характеристики гидравлических и пневматических устройств.

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

- З₁. классификацию гидравлических и пневмоавтоматических устройств;
- З₂. конструкцию, назначение, принцип действия гидравлических машин, двигателей, направляющей и управляющей аппаратуры, кондиционеров рабочего тела, реле давления и времени.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению профессиональными компетенциями:

ПК 4.2 Участвовать в разработке и внедрении технологических процессов.

ПК 4.3 Разрабатывать и оформлять техническую и технологическую документацию.

В процессе освоения дисциплины у обучающихся должны формироваться общие компетенции:

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с руководством, коллегами и социальными партнерами.

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

ОК 11. Строить профессиональную деятельность с соблюдением правовых норм, ее регулирующих.

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины

максимальной учебной нагрузки обучающегося 213 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 142 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 71 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	213
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	142
в том числе:	
- лабораторные занятия	не предусмотрено
- практические занятия	71
- курсовая работа (проект)	не предусмотрено
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	71
в том числе:	
- самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	не предусмотрено
- внеаудиторная самостоятельная работа	71
Форма промежуточной аттестации – <i>дифференцированный зачет в 5 семестре, экзамен в 6 семестре</i>	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Элементы гидравлических и пневматических приводов»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Входной контроль. Инструктивный обзор программы учебной дисциплины и знакомство студентов с основными условиями и требованиями к освоению общих и профессиональных компетенций	2	
РАЗДЕЛ 1 ГИДРОМАШИНЫ		50	
Тема 1.1 Элементы энергетического блока гидросистем	Содержание учебного материала	6	1
	Назначение и классификация объемных и динамических насосов, устройство и принцип их работы, область применения. Основные технические параметры насосов. Расчёт основных параметров насоса. Насосные станции, классификация, назначение, устройство, область применения; эксплуатация и техническое обслуживание насосных станций		
	Практические занятия	10	2
	1. Определение основных параметров шестеренных насосов		
	2. Определение основных параметров пластинчатых насосов		
	3. Определение основных параметров центробежных насосов		
	4. Определение основных параметров роторно-поршневых насосов		
	5. Определение основных параметров аксиально-поршневых насосов		
	Самостоятельная работа обучающихся	20	3
	Подготовка рефератов на темы: «Насосная установка типа УН для работы на воде», «Современные смазочные материалы», «Синтетические масла зарубежных фирм», «Эксплуатационные характеристики современных рабочих жидкостей», «Конструкция шестеренных насосов типа НШ, насосов с внутренним зацеплением», «Особенности конструкций пластинчатых насосов марок Г12-3М, Г12-2М, Г12-3, Г12-5, НПЛР»		
Тема 1.2 Гидродвигатели	Подготовка докладов на темы: «Анализ способов регулировки производительности объемных насосов», «Использование поршневых насосов в производстве», «Центробежные насосы в народном хозяйстве», «Современные средства автоматизации насосных установок»		
	Составление опорного конспекта «Современные негорючие рабочие жидкости»		
Тема 1.2 Гидродвигатели	Содержание учебного материала	4	1
	Назначение и классификация гидродвигателей. Силовые гидравлические цилиндры возвратно-поступательного типа. Назначение, основные параметры, классификация поворотных		

	гидродвигателей и их классификация. Область применения; назначение, устройство, принцип работы и расчёт основных параметров объёмных гидромоторов		
	Практические занятия	6	2
	6. Определение основных параметров гидроцилиндров		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	3
	Подготовка реферата на тему «Радиально- и аксиальнопоршневые гидромоторы»		
	Контрольная работа по разделу 1	2	3
РАЗДЕЛ 2 ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ АППАРАТУРА		40	
Тема 2.1 Направляющая и регулирующая гидравлическая аппаратура	Содержание учебного материала	6	1
	Назначение и классификация гидроаппаратуры. Классификация, назначение и принцип действия золотниковых распределителей. Конструкция, конструктивные схемы, принцип работы и область применения напорных, редукционных, обратных и наполнительных клапанов. Назначение и конструкция дросселей		
	Практические занятия	12	2
	7. Изучение технической характеристики распределителей		
	8. Изучение конструкции клапанов МКП, МКП-Э. МКПВ		
	9. Составление гидросхем по заданным условиям		
	10. Чтение гидросхем различных типов		
	Самостоятельная работа обучающихся	12	3
	Подготовка сообщения на тему «Применение сервотехники»		
	Подготовка рефератов на темы: «Пропорциональные клапаны», «Пропорциональные распределители», «Возможности гидроаппаратуры в автоматизации современных производственных процессов», «Методы повышения надежности гидроприводов»		
	Подготовка доклада на тему «Области применения гидроприводов»		
Тема 2.2 Вспомогательная гидроаппаратура	Содержание учебного материала	4	1
	Устройство и принцип действия типовых фильтров: пластинчатых, сетчатых, бумажных, магнитных и центробежных. Уплотнения для гидроприводов. Гидробаки, их назначение, технические требования к ним		
	Практические занятия	6	2
	11. Изучение конструкций фильтров		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	3
	Подготовка рефератов на темы: «Аппаратура ведущих зарубежных производителей», «Избирательный перенос при трении»		

РАЗДЕЛ 3 ОБОРУДОВАНИЕ СИСТЕМ СМАЗКИ		38	
Тема 3.1 Смазочные материалы и их свойства	Содержание учебного материала	4	1
	Классификация и применение смазочных материалов. Назначение жидких смазочных материалов, их получение и химический состав. Физико-химические и эксплуатационные свойства масел, оценка их качества. Назначение, получение и область применения пластичных смазок. Твердые смазки, их назначение, виды, свойства и область применения		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	3
	Подготовка реферата на тему «Современные смазочные материалы»		
Тема 3.2 Оборудование систем смазки	Содержание учебного материала	4	1
	Классификация способов и систем жидкой смазки по принципу подачи масла управления. Схема, устройство и принцип работы циркуляционных систем смазки. Оборудование систем - резервуары, насосы, фильтры, маслоохладители. Генераторы масляного тумана, их устройство и работа. Состав, устройство и принцип работы ССМТ, их преимущества и недостатки		
	Практические занятия	6	2
	12. Составление карты смазки оборудования		
	Самостоятельная работа обучающихся	6	3
	Подготовка рефератов на темы: «Синтетические масла зарубежных фирм», «Применение технологической смазки на ММК», «Смазочные системы, применяемые на ММК»		
	Подготовка доклада на тему «Станция смазочная, аэрозольная»		
Тема 3.3 Смазка типовых узлов трения	Содержание учебного материала	6	1
	Способы смазки, методика выбора смазочных материалов для редукторов, зубчатых муфт, цепных передач. Способы смазывания подшипников качения и скольжения. Карта смазывания механического оборудования		
	Практические занятия	8	2
	13. Выбор масла для зубчатых передач		
	14. Выбор смазочного материала для подшипников скольжения.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	3
	Заполнение таблицы «Карта смазывания механического оборудования»		
РАЗДЕЛ 4 УСТРОЙСТВО ПНЕВМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ		70	
Тема 4.1 Компрессоры и воздухоборники	Содержание учебного материала	4	1
	Структура пневмосистем, область применения, достоинства и недостатки пневмосистем. Рабочая среда. Общая классификация элементов пневмосистем и их назначение. Общие сведения о компрессорах и воздухоборниках, их устройство, принцип работы, характеристики		

	Практические занятия	6	2
	15. Изучение конструкций поршневых компрессоров		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	3
	Подготовка реферата на тему «Применение средств пневмоавтоматики для автоматизации производственных процессов»		
Тема 4.2 Аппаратура блока подготовки воздуха	Содержание учебного материала	6	1
	Структура блока подготовки воздуха. Конструкции для очистки и сушки воздуха. Характеристики поршневых компрессоров. Типы компрессоров. Недостатки и общие сведения аппаратуры блока подготовки воздуха		
	Практические занятия	6	2
	16. Испытание поршневого компрессора		
Тема 4.3 Пневматические двигатели	Содержание учебного материала	6	1
	Пневматические двигатели возвратно-поступательного типа и роторные пневмодвигатели. Поршневые пневмодвигатели, пневмоцилиндры с поступательным движением и вращающиеся пневмоцилиндры. Расчет пневмоцилиндров. Мембранные пневмоцилиндры. Поворотные пневмодвигатели. Пневмомоторы: пластинчатые, шестеренчатые, поршневые, мембранные. Выбор типа пневмомотора		
	Практические занятия	4	2
	17. Изучение конструкций пневмоцилиндров		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	3
	Подготовка реферата на тему «Условия эксплуатации пневмоприводов»		
Тема 4.4 Направляющая пневмоаппаратура	Содержание учебного материала	6	1
	Пневмоаппаратура высокого давления. Пневмораспределители. Пневмо-клапаны обратные. Пневмоклапаны быстрого выхлопа. Глушители шума. Пневмоклапаны последовательности. Логические элементы высокого давления		
	Практические занятия	4	2
	18. Изучение технической характеристики вспомогательной аппаратуры		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	3
	Подготовка реферата на тему «Пневмоаппаратура высокого давления»		
Тема 4.5 Регулирующая пневмоаппаратура	Содержание учебного материала	6	1
	Структура пневмоаппаратуры. Область применения, достоинства и недостатки пневмодресселей. Характеристики пневмосистем. Рабочая среда. Классификация пневмосистем		
	Практические занятия	5	2
	19. Изучение конструкций и характеристик пневмоаппаратуры. Исследование работы		

	логического пневмоэлемента		
	Самостоятельная работа обучающихся	7	3
	Подготовка доклада на тему «Пневмоприводы промышленных роботов и манипуляторов»		
РАЗДЕЛ 5 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ПНЕВМОЭЛЕМЕНТОВ		13	
Тема 5.1 Техническая эксплуатация и обслуживание пневмоэлементов	Содержание учебного материала	5	1
	Организация технической эксплуатации пневмоприводов. Способы обеспечения оптимальных режимов и условий эксплуатации. Факторы, влияющие на условия работы пневмоэлементов. Причины и методы устранения отказов пневмоэлементов		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Подготовка реферата на тему «Преимущества и недостатки пневмо- и гидроприводов. Отличия и особенности»	8	3
Всего (максимальная учебная нагрузка):		213	

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. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения
кабинет «Элементов гидравлических и пневматических приводов»	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства
лаборатория «Гидравлики, элементов гидравлических и пневматических приводов».	Комплект учебного оборудования "Гидропривод, гидроавтоматика и автоматизация технологических процессов", лаборатория учебная "Гидропривод и гидроавтоматика"" СГУ-УН-С013-25Л Р-01
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Программное обеспечение

MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)
MS Office 2007
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный
7 Zip

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Гринчар, Н. Г. Основы гидропривода машин: в 2 ч. ч. 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Г. Гринчар, Н. А. Зайцева. - Москва : Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2016.-442 с.: ISBN 978-5-89035-911-7 Режим доступа - <https://e.lanbook.com/book/90945#authors>. - Загл. с экрана.
2. Корнюшенко, С. И. Основы объемного гидропривода и его управления [Электронный ресурс] / С. И. Корнюшенко. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 304 с. - (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=533006> – Загл. с экрана. - ISBN 978-5-16-011527-6

Дополнительные источники:

1. Гидравлические машины. Насосы, вентиляторы, компрессоры и гидропривод [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Ухин Б. В. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 320 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=553462> – Загл. с экрана.
2. Наumenko, О. П. Объёмные гидромашины [Электронный ресурс] : учебное пособие [для СПО] / О. П. Наumenko ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S51.pdf&show=dcatalogues/5/8852/S51.pdf&view=true> – Макрообъект.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и теоретических занятий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:	
У ₁ . рассчитывать основные параметры гидравлических и пневматических устройств	<i>- оценка результатов практических работ; - наблюдение и оценка решения профессиональных задач на практических занятиях; - оценка ситуационной задачи; - анализ расчетно-графической работы; - анализ составленных схем.</i>
У ₂ . проектировать типовые гидравлические устройства	
У ₃ . осуществлять сборку и разборку типовых конструкций гидравлических и пневматических устройств	
У ₄ . снимать характеристики гидравлических и пневматических устройств	
Знать:	
З ₁ . классификацию гидравлических и пневмоавтоматических устройств	<i>- аудиторная контрольная работа; - устный опрос (фронтальный и индивидуальный); - контрольное тестирование; - оценка защиты рефератов; - оценка результатов самостоятельной работы.</i>
З ₂ . конструкцию, назначение, принцип действия гидравлических машин, двигателей, направляющей и управляющей аппаратуры, кондиционеров рабочего тела, реле давления и времени	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета в 5 семестре, экзамена в 6 семестре	

АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Активные и интерактивные формы используются при проведении теоретических и практических занятий:

Раздел/тема	Применяемые активные и интерактивные формы	Краткая характеристика
Раздел 1 Основы гидравлики		
Тема 1.1 Элементы энергетического блока гидросистем	Лекция-дискуссия	Коллективное обсуждение материала об использовании элементов энергетического блока гидросистем.
Тема 1.2 Гидродвигатели	Коллективная мыслительная деятельность («мозговой штурм»)	Коллективная мыслительная деятельность по созданию алгоритма использования гидродвигателей в приводах металлорежущих станков.
Тема 2.1 Направляющая и регулирующая гидравлическая аппаратура	Коллективная мыслительная деятельность (работа в микрогруппах на практическом занятии «Изучение конструкции клапанов МКП, МКП-Э, МКПВ»)	На первом этапе каждая группа работает с раздаточным материалом, систематизируя в таблице параметры клапанов МКП, МКП-Э, МКПВ». На втором этапе коллективно анализируется работа на выявление погрешности (выявление ошибок, их корректировка). Третий этап, каждая группа обучающихся составляет алгоритм исследования в конкретной проблемной ситуации.
Тема 3.2 Оборудование систем смазки	Лекция-визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
Тема 4.2 Аппаратура блока подготовки воздуха	Лекция пресс-конференция	Преподаватель называет тему лекции и просит обучающийся письменно задавать ему вопросы по данной теме. Каждый обучающийся должен в течение 2-3 минут сформулировать наиболее интересующие его вопросы, записать их и передать преподавателю. Затем преподаватель в течение 3-5 минут сортирует вопросы по их смысловому содержанию и начинает читать лекцию. Изложение материала строится не как ответ на каждый заданный вопрос, а в виде связного раскрытия темы, в процессе которого формулируются соответствующие ответы. В завершение лекции преподаватель проводит итоговую оценку вопросов как отражения знаний и интересов слушателей.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Разделы/темы	Темы практических занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
РАЗДЕЛ 1 ГИДРОМАШИНЫ		16	
Тема 1.1 Элементы энергетического блока гидросистем	ПЗ №1 Определение основных параметров шестеренных насосов	2	У2,У1
	ПЗ №2 Определение основных параметров пластинчатых насосов	2	У2,У1
	ПЗ №3 Определение основных параметров центробежных насосов	2	У2,У1,У3
	ПЗ №4 Определение основных параметров роторно-поршневых насосов	2	У2,У1
	ПЗ №5 Определение основных параметров аксиально-поршневых насосов	2	У2,У3
Тема 1.2 Гидродвигатели	ПЗ №6 Определение основных параметров гидроцилиндров	6	У2
Раздел 2 Гидравлическая аппаратура		16	
Тема 2.1 Направляющая и регулирующая гидравлическая аппаратура	ПЗ №7 Изучение технической характеристики распределителей	4	У1
	ПЗ №8 Изучение конструкции клапанов МКП, МКП-Э, МКПВ.	2	У1,У2
	ПЗ №9 Составление гидросхем по заданным условиям	2	У1,У2,У3
	ПЗ №10 Чтение гидросхем различных типов	2	У1,У3
Тема 2.2 Вспомогательная гидроаппаратура	ПЗ № 11 Изучение конструкций фильтров	6	У1,У2
Раздел 3 Оборудование систем смазки		14	
Тема 3.2 Оборудование систем смазки	ПЗ №12 Составление карты смазки оборудования.	6	У3
Тема 3.3 Смазка типовых узлов трения	ПЗ №13 Выбор масла для зубчатых передач.	4	У2
	ПЗ №14 Выбор смазочного материала для подшипников скольжения.	4	У1,У2
Раздел 4 Устройство пневматических систем		25	
Тема 4.1 Компрессоры и воздухохраники	ПЗ №15 Изучение конструкций поршневых компрессоров	6	У1,У2,У3
Тема 4.2 Аппаратура блока подготовки воздуха	ПЗ №16 Испытание поршневого компрессора	6	У1,У2,У3

Тема 4.3 Пневматические двигатели	ПЗ №17 Изучение конструкций пневмоцилиндров	4	У1,У2,У3
Тема 4.4 Направляющая пневмоаппаратура	ПЗ №18 Изучение технической характеристики вспомогательной аппаратуры	4	У1,У2,У4
Тема 4.5 Регулирующая пневмоаппаратура	ПЗ №19 Изучение конструкций и характеристик пневмоаппаратуры. Исследование работы логического пневмоэлемента	5	У1,У2,У4
ИТОГО		71	