

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЛУХОВИЦКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора ГБПОУ МО
«Луховицкий авиационный техникум»
от «___» _____ 2022г. № _____/УР
Директор ГБПОУ МО
«Луховицкий авиационный техникум»
_____ А.К.Шолохов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

Гидравлические и пневматические системы

специальность 24.02.01 Производство летательных аппаратов

РП.ОП.06.24.02.01/39

Луховицы
2022 г.

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) специальность 24.02.01 Производство летательных аппаратов.

Организация-разработчик: ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»

Разработчик:

Ульянова А.Н. преподаватель ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»

РАССМОТРЕНА
цикловой комиссией специальности 24.02.01

Протокол № ____ « ____ » _____ 2022 г.
Председатель комиссии _____ А.Н.Ульянова

СОГЛАСОВАНА
Зам.директора по учебной работе
ГБПОУ МО «Луховицкий
авиационный техникум»
_____ О.Ю Корнеева
« ____ » _____ 2022 г.

Рецензенты:

А.Н.Ульянова -

председатель цикловой комиссии специальности 24.02.01
ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина Гидравлические и пневматические системы является обязательной частью профессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов.

Учебная дисциплина Гидравлические и пневматические системы обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 24.02.06 Производство и обслуживание авиационной техники. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01 - ОК 06, ОК 08 и личностные результаты:

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

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

ОК 3. Решать проблемы, 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, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

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

ЛР 16. Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, технического развития России, готовый работать на их достижение;

ЛР 21. Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда, готовый к освоению новых компетенций в авиационной отрасли и к изменению условий труда, демонстрирующий навыки самообразования и саморазвития;

ЛР 23. Способный генерировать новые идеи для решения задач авиационной отрасли, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов;

Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01 - ОК 06, ОК 08 ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 3.2 ЛР 16, 21, 23	У1 составлять принципиальные схемы гидравлических и пневматических систем; У2 производить расчеты по определению параметров работы гидро- и пневмосистем;	З1 физические основы функционирования гидравлических и пневматических систем; З2 устройства и принцип действия различных типов приводов гидро- и пневмосистем; З3 методику расчета основных параметров разного типа приводов гидро- и пневмосистем

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	90
в т.ч. в форме практической подготовки	
в т. ч.:	
теоретическое обучение	50
лабораторные работы	Не предусмотрено
практические занятия	8
курсовая работа (проект)	Не предусмотрено
консультация	4
<i>Самостоятельная работа</i>	20
Промежуточная аттестация в форме экзамена	8

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Гидравлические и пневматические приводы			
Введение	Содержание	2	ОК 01-ОК 06, ОК 08, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 3.2 ЛР 16, 21, 23
	1 Краткая история развития гидравлики, гидравлических машин и гидро-пнеumo-пресо- приборов. Значение гидравлических и пневматических систем в авиационном производстве.		
Раздел 1. Гидросистемы. Физические основы функционирования.		14	ОК 01-ОК 06, ОК 08, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 3.2 ЛР 16, 21, 23
Тема 1.1 Рабочие жидкости гидроприводов	Содержание	4	
	1 Гидросистемы. Назначение и свойства рабочих жидкостей		
	2 Требования к рабочим жидкостям, свойства. Классы частоты		
Тема 1.2 Гидростатика	Содержание	4	
	1 Гидростатика. Основные задачи и законы		
	2 Понятие гидростатики. Давление. Единицы измерения и приборы. Определение давления в покоящейся жидкости		
	Практическое занятие 1		
1 Расчет гидростатического привода	2		
Тема 1.3 Гидродинамика	Содержание	4	
	1 Гидродинамика. Основные задачи. Уравнение неразрывности и Бернулли		
	2 Два режима движения жидкости. Виды гидравлических сопротивлений. Гидродинамическое подобие. Определение режима движения жидкости		
Раздел 2. Пневмосистемы. Физические основы функционирования.		4	ОК 01-ОК 06, ОК 08, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 3.2 ЛР 16, 21, 23
Тема 2.1 Основные параметры и свойства газов	Содержание	4	
	1 Пневмосистемы. Физические основы функционирования. Параметры состояния газа. Рабочая среда газовых систем	2	

	2	Уравнения состояния и законы идеального газа. Законы термодинамики	2	
Раздел 3. Элементарная база электроприводов			26	
Тема 3.1 Энергообеспечивающая подсистема	Содержание		4	ОК 01-ОК 06, ОК 08, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 3.2 ЛР 16, 21, 23
	1	Энергообеспечивающая подсистема. Насосы-аппараты	2	
	2	Насосы-машины	2	
	Практическое занятие 2		2	
	1	Расчет гидронасосов		
Тема 3.2 Исполнительная подсистема	Содержание		4	ОК 01-ОК 06, ОК 08, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 3.2 ЛР 16, 21, 23
	1	Исчислительные подсистемы	2	
	2	Гидроцилиндры	2	
	Практическое занятие 3		2	
	1	Расчет гидроцилиндров		
Тема 3.3 Направляющая подсистема	Содержание		4	ОК 01-ОК 06, ОК 08, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 3.2 ЛР 16, 21, 23
	1	Расчет гидроцилиндров. Определение усилия и скорости штока силового цилиндра	2	
	2	Исполнительная подсистема. Направляющая аппаратура	2	
Тема 3.4 Регулирующая подсистема	Содержание		2	ОК 01-ОК 06, ОК 08, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 3.2 ЛР 16, 21, 23
	1	Регулирующая подсистема	2	
Тема 3.5 Вспомогательные элементы гидроприводов	Содержание		2	ОК 01-ОК 06, ПК 1.1, ПК 2.1, ЛР 16
	1	Баки. Устройства для очистки. Трубопровод. Арматура. Уплотнители	2	
Тема 3.6 Комплектующие узлы программных и следящих гидроприводов.	Содержание		2	ОК 01-ОК 06, ОК 08, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 3.2 ЛР 16, 21, 23
	1	Узлы программных и следящих приводов	2	
Тема 3.7 Основные принципы действия гидроприводов	Содержание		2	ОК 01-ОК 06, ОК 08, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 3.2 ЛР 16, 21, 23
	1	Принципиальная схема гидропривода	2	
Тема 3.8 Структура и составные элементы гидропривода	Содержание		2	ОК 01-ОК 06, ОК 08, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 3.2 ЛР 16, 21, 23
	1	Структура и составные элементы гидроприводов	2	

Раздел 4. Элементарная база пневмоприводов		10	
Тема 4.1	Содержание	2	
Энергообеспечивающая подсистема	1 Энергообеспечивающая подсистема пневмоприводов	2	ОК 01-ОК 06, ОК 08, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 3.2 ЛР 16, 21, 23
Тема 4.2 Исполнительная, направляющая и регулирующая подсистемы.	Содержание	6	ОК 01-ОК 06, ОК 08, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 3.2 ЛР 16, 21, 23
	1 Исполнительная и другие подсистемы. Логико-вычислительная подсистема	2	
	2 Ввод, обработка и преобразование управленческих сигналов. Основные логические функции	2	
	Практическое занятие 4	2	
	1 Электробаза гидро - и пневмоприводов		
Самостоятельная работа - выполнение практических заданий - подготовка к экзамену		20	
Консультация		4	
Промежуточная аттестация (экзамен)		8	
Всего:		90	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Макеты и агрегаты

1. Ротор ГТД.
2. Рабочее колесо компрессора.
3. Рабочая лопатка компрессора.
4. Лопатки направляющего аппарата компрессора.
5. Лопатки турбины.

Технические средства обучения:

- видеопроектор, экран, компьютер.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные издания

1. А.А. Михайлин; под ред. проф. Ю.А. Беленкова, уч. Гидравлические и пневматические системы - М: Издательский цент «Академия», 2018 г.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Л.С. Столбов, А.Д. Перова, Основы гидравлических и пневматических систем - М. «Машиностроение» 1988 г.

2. В.М. Сапожников, Г.С. Лагосюк, уч. Прочность и испытание трубопроводов гидросистем самолетов - М.: «Машиностроение» 1973 г.

3. Данилейко Г.И., Капустин Л.Н., Фельдман Е.Л. Основы конструкции авиационных двигателей М.: «Альянс», 2017

4. Тютюнов В.А., Ловинский С.И. Авиационные двигатели М.: «Альянс», 2017

5. Иноземцев А.А. Основы конструирования авиационных двигателей и энергетических установок: учеб. / А.А. Иноземцев. М.А. Нихамкин, В.Л. Сандрацкий. - М.:Машиностроение, 2008. - Т.2. 368 с.; ил. - (Серия:Газотурбинные двигатели). Компрессоры. Камеры сгорания. Турбины. Выходные устройства.

6. Иноземцев А.А. Основы конструирования авиационных двигателей и энергетических установок: учеб. / А.А. Иноземцев. М.А. Нихамкин, В.Л. Сандрацкий. - М.: Машиностроение, 2008. - Т.3. 227 с.; ил. - (Серия:Газотурбинные двигатели). Зубчатые передачи и муфты. Пусковые устройства. Трубопроводные и электрические коммуникации. Уплотнения. Силовой привод. Шум. Автоматизация проектирования и поддержки жизненного цикла.

7. Иноземцев А.А. Основы конструирования авиационных двигателей и энергетических установок: учеб. / А.А. Иноземцев, М.А. Нихамкин, В.Л. Сандрацкий. - М.:Машиностроение, 2008. - Т.4. 192 с.; ил. - (Серия:Газотурбинные двигатели). Динамика и прочность авиационных двигателей и энергетических установок.

8. Иноземцев А.А. Основы конструирования авиационных двигателей и энергетических установок: учеб. / А.А. Иноземцев, М.А. Нихамкин, В.Л. Сандрацкий. - М.: Машиностроение, 2008. - Т.5. 187 с.; ил. - (СерияГазотурбинные двигатели). Автоматика и регулирование авиационных двигателей и энергетических установок.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Умения:		
Читать и составлять простые принципиальные схемы гидро- и пневмосистем;	Умеет читать и составлять простые принципиальные схемы гидро- и пневмосистем	Устный опрос выполнение индивидуальных заданий различной сложности
Производить расчет основных параметров гидро- и пневмосистем;	Производит расчет основных параметров гидро- и пневмосистем;	Устный опрос выполнение индивидуальных заданий различной сложности Оценка результатов выполнения практической работы
Знания:		
Физические основы функционирования гидравлических и пневматических систем;	Знает физические основы функционирования гидравлических и пневматических систем	выполнение индивидуальных заданий различной сложности наблюдение за ходом выполнения практической работы
Устройства и принцип действия различных типов приводов гидро- и пневмосистем	Знает устройства и принцип действия различных типов приводов гидро- и пневмосистем	выполнение индивидуальных заданий различной сложности
Методику расчета основных параметров разного типа приводов гидро- и пневмосистем	Знает методику расчета основных параметров разного типа приводов гидро- и пневмосистем	выполнение индивидуальных заданий различной сложности Оценка результатов выполнения практической работы
Личностные результаты		
ЛР 16. Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, технического развития России, готовый работать на их достижение.	Проявляет гражданско-патриотическую позицию, демонстрирует осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих	Наблюдение, индивидуальная беседа, оценка выполнения задач различной сложности

	ценностей	
ЛР 21. Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда, готовый к освоению новых компетенций в авиационной отрасли и к изменению условий труда, демонстрирующий навыки самообразования и саморазвития	Планирует и реализовывает собственное профессиональное и личностное развитие	Наблюдение, индивидуальная беседа, оценка выполнения задач различной сложности
ЛР 23. Способный генерировать новые идеи для решения задач авиационной отрасли, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений	Умеет выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Наблюдение, индивидуальная беседа, оценка выполнения задач различной сложности