

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

**УТВЕРЖДЕНО**

Приказом директора ГБПОУ МО  
«Луховицкий авиационный техникум»  
от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_\_\_\_ /УР  
Директор ГБПОУ МО  
«Луховицкий авиационный техникум»  
\_\_\_\_\_ А.К. Шолохов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Учебной дисциплины**

**Гидравлика, гидравлические и пневматические системы**

**специальность 25.02.06 Производство и обслуживание авиационной  
техники**

**РП.ОП.10.25.02.06/09**

Луховицы  
2023 г.

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее-ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) специальность 25.02.06 Производство и обслуживание авиационной техники, на основе примерной программы учебной дисциплины Гидравлика, гидравлические и пневматические системы, рекомендованной **Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования»**

Организация-разработчик: ГБПОУ МО  
«Луховицкий  
авиационный техникум»

Разработчик:

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

РАССМОТРЕНА  
цикловой комиссией специальности 25.02.06

Протокол № \_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.  
Председатель комиссии \_\_\_\_\_ А.Н.Ульянова

СОГЛАСОВАНА  
Зам.директора по учебной работе  
ГБПОУ МО «Луховицкий  
авиационный техникум»  
\_\_\_\_\_ О.Ю Корнеева  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

Рецензенты:  
А.Н.Ульянова -

председатель цикловой комиссии специальности 25.02.06  
ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина Гидравлика, гидравлические и пневматические системы является обязательной частью профессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 25.02.06 Производство и обслуживание авиационной техники.

Учебная дисциплина Гидравлика, гидравлические и пневматические системы обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 25.02.06 Производство и обслуживание авиационной техники. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК01, ОК02, ОК04, ОК06, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2 и личностные результаты:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1 Проводить работы по технологической подготовке производства для реализации технологического процесса.

ПК 1.2 Разрабатывать рабочий проект деталей, узлов, систем авиационной техники и выполнять необходимые типовые расчеты в соответствии с требованиями единой системы конструкторской документации.

ЛР 41. Демонстрирующий навыки эффективного обмена информацией и взаимодействия с другими людьми, обладающий навыками коммуникации;

ЛР 42. 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;

ЛР 48. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе технической;

## 1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания

<p>ОК01, ОК02, ОК04, ОК06 ПК1.1, ПК1.2, ЛР 41, 42, 48</p>	<p>У1 Читать и составлять простые принципиальные схемы гидро- и пневмосистем; У2 Производить расчет основных параметров гидро-и пневмосистем; У3 Пользоваться нормативными документами, справочной литературой и другими информационными источниками при выборе и расчете основных видов гидравлического и пневматического оборудования.</p>	<p>31 Физические основы функционирования гидравлических и Пневматических систем; 32 Структуру систем автоматического управления на гидравлической и пневматической элементной базе; 33 Устройство и принцип действия гидравлических и Пневматических устройств и аппаратов;</p>
-------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 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	74
В т.ч. в форме практической подготовки	
вт. ч.:	
Теоретическое обучение	44
Лабораторные работы	Не предусмотрено
Практические занятия	14
Курсовая работа(проект)	Не предусмотрено
Контрольная работа	Не предусмотрено
Самостоятельная работа	4
Консультации	4
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	ОК01, ОК02, ОК04, ОК 06 ПК1.1, ПК1.2, ЛР 41, ЛР 42, ЛР 48
	1 Краткая история развития гидравлики, гидравлических машин и гидро-пнеumo-пресоприборов. Значение гидравлических и пневматических систем в авиационном производстве.		
Раздел1.Гидросистемы.Физические основы функционирования.		<b>16</b>	ОК01, ОК02, ОК04, ОК 06 ПК1.1, ПК1.2, ЛР 41
Тема 1.1 Рабочие жидкости гидроприводов	Содержание	4	
	1 Гидросистемы. Назначение и свойства рабочих жидкостей 2 Требования к рабочим жидкостям, свойства. Классы частоты		
Тема1.2 Гидростатика	Содержание	4	ОК01, ОК02, ОК04, ОК 06 ПК1.1, ПК1.2,ЛР 41
	1 Гидростатика. Основные задачи и законы 2 Понятие гидростатики. Давление. Единицы измерения и приборы. Определение давления в покоейся жидкости		
	Практическое занятие1;2	4	
	1 Расчет гидростатического привода 2 Расчет давления в приводе		
Тема1.3 Гидродинамика	Содержание	4	ОК01, ОК02, ОК04, ОК 06 ПК1.1, ПК1.2,ЛР 41
	1 Гидродинамика. Основные задачи. Уравнение неразрывности и Бернулли 2 Два режима движения жидкости. Виды гидравлических сопротивлений. Гидродинамическое подобие. Определение режима движения жидкости		
Раздел2. Пневмосистемы. Физические основы функционирования.		4	ОК01, ОК02, ОК

Тема 2.1 Основные параметры и свойства газов	Содержание		4	04, ОК 06 ПК1.1, ПК1.2, ЛР 41,48
	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			<b>26</b>	
Тема 3.1 Энерго-обеспечивающая подсистема	Содержание		4	ОК01, ОК02, ОК04, ОК 06 ПК1.1, ПК1.2, ЛР 41,42,48
	1	Энерго-обеспечивающая подсистема. Насосы-аппараты	2	
	2	Насосы-машины	2	
	Практическое занятие 3,4		4	
	1	Расчет гидронасосов		
	2	Расчет насоса-машины		
Тема 3.2 Исполнительная подсистема	Содержание		4	ОК01, ОК02, ОК04, ОК 06 ПК1.1, ПК1.2, ЛР 41,42,48
	1	Исчислительные подсистемы	2	
	2	Гидроцилиндры	2	
	Практическое занятие 5		2	
Тема 3.3 Направляющая подсистема	Содержание		4	ОК01, ОК02, ОК04, ОК 06 ПК1.1, ПК1.2, ЛР 16,21,
	1	Расчет гидроцилиндров. Определение усилия и скорости штока силового цилиндра	2	
	2	Исполнительная подсистема. Направляющая аппаратура	2	
Тема 3.4 Регулирующая подсистема	Содержание		2	ОК01, ОК02, ОК03 ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР 41,42,48
	1	Регулирующая подсистема	2	
Тема 3.5 Вспомогательные элементы гидроприводов	Содержание		2	ОК01, ОК02, ОК04, ОК 06 ПК1.1, ПК1.2
	1	Баки. Устройства для очистки. Трубопровод. Арматура. Уплотнители	2	
Тема 3.6 Комплектующие узлы программных и Следящих гидроприводов.	Содержание		2	ОК01, ОК02, ОК04, ОК 06 ПК1.1, ПК1.2
	1	Узлы программных и следящих приводов	2	
Тема 3.7 Основные принципы действия гидроприводов	Содержание		2	ОК01, ОК02, ОК04, ОК 06 ПК1.1, ПК1.2, ЛР
	1	Принципиальная схема гидропривода	2	

				41,42,48
Раздел 4. Элементарная база пневмоприводов			<b>10</b>	
Тема 4.1	Содержание		2	
Энерго-обеспечивающая подсистема	1	Энергообеспечивающая подсистема пневмоприводов	2	OK01, OK02, OK04, OK 06 ПК1.1, ПК1.2, ЛР 41, 48,
Тема 4.2 Исполнительная, направляющая и регулирующая подсистемы.	Содержание		8	OK01, OK02, OK04, OK 06 ПК1.1, ПК1.2, ЛР 41,42,48
	1	Исполнительная и другие подсистемы. Логико-вычислительная подсистема	2	
	2	Ввод, обработка и преобразование управленческих сигналов. Основные логические функции	2	
	Практическое занятие 6,7		4	
	1	Основные расчетные зависимости гидропривода		
	2	Электробаза гидро - и пневмоприводов		
Самостоятельная работа Выполнение практических заданий Подготовка к зачету			4	
Консультации			<b>4</b>	
Промежуточная аттестация (экзамен)			<b>8</b>	
Всего:			<b>74</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

#### **Макеты и агрегаты**

Ротор ГТД.

Рабочее колесо компрессора.

Рабочая лопатка компрессора.

Лопатки направляющего аппарата компрессора.

#### **3.4 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.

##### **3.4.1 Основные печатные издания**

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

##### **3.4.2 Дополнительные источники**

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

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

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

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

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.

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.

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.

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. - (Серия: Газотурбинные двигатели). Автоматика и регулирование авиационных двигателей и энергетических установок.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
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;	Производить расчет Основных параметров гидро-и пневмо систем;	Устный опрос Выполнение индивидуальных заданий Различной сложности Оценка результатов выполнения Практической работы
Пользоваться нормативными документами, справочной Литературой и другими информационными источникам и при Выборе и расчете основных Видов гидравлического и Пневматического оборудования.	Пользуется нормативными документами, справочной Литературой и другими информационными источниками при выборе и расчете основных видов гидравлического и пневматического оборудования.	Устный опрос Выполнение индивидуальных заданий различной сложности
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
Структуру систем Автоматического управления на Гидравлической и пневматической элементной базе;	Знает структуру систем автоматического Управления на Гидравлической и пневматической элементной базе	Выполнение индивидуальных заданий Различной сложности
Устройство и принцип действия Гидравлических и Пневматических устройств и аппаратов;	Знает устройство и Принцип действия гидравлических и пневматических Устройств и аппаратов	Выполнение индивидуальных заданий Различной сложности Оценка результатов выполнения Практической работы
Личностные результаты		
ЛР 41 Демонстрирующий навыки эффективного обмена информацией и взаимодействия с другими людьми, обладающий навыками коммуникации	Проявляет гражданско-Патриотическую позицию, Демонстрирует осознанное Поведение на основе традиционных общечеловеческих	Наблюдение,  Индивидуальная беседа, Оценка выполнения задач Различной сложности

	ценностей	
<p>ЛР 42 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</p>	<p>Планирует и реализовывает собственное профессиональное и личностное развитие</p>	<p>Наблюдение, индивидуальная беседа, оценка выполнения задач различной сложности</p>
<p>ЛР 48 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе технической</p>	<p>Умеет выбирать способы Решения задач профессиональной деятельности, Применительно к Различным контекстам</p>	<p>Наблюдение,  Индивидуальная беседа, Оценка выполнения задач Различной сложности</p>