

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

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом директора ГБПОУ МО  
«Луховицкий авиационный техникум»  
от «30» 09 2022 № 15 /УР  
«Луховицкий авиационный техникум»  
Полохов



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебной дисциплины

Гидравлика, гидравлические и пневматические системы

специальность 25.02.06 Производство и обслуживание авиационной  
техники

РП.ОП.10.25.02.06/08

Луховицы  
2022 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 № 9 от 18.05.2022 г.  
Председатель комиссии А.Н.Ульянова

СОГЛАСОВАНА  
Зам.директора по учебной работе  
ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»  
О.Ю. Корнеева  
от 19.05.2022 г.

Рецензенты:  
А.Н.Ульянова - председатель цикловой комиссии специальности 25.02.06  
ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»

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

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом директора ГБПОУМО  
«Луховицкий авиационный  
техникум» от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г. № \_\_\_\_ /УР  
Директор ГБПОУМО  
«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.10.25.02.06/08**

Луховицы  
2022 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 № \_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 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 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>11</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, ОК03 и личностные результаты:

ОК01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

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;

ЛР23. 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
ОК01, ОК02, ОК03 ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР 16, 21, 23	<p><b>У1</b> Читать и составлять простые принципиальные схемы гидро- и пневмосистем;</p> <p><b>У2</b> Производить расчет основных параметров гидро-и пневмосистем;</p> <p><b>У3</b> Пользоваться нормативными документами, справочной литературой и другими информационными источниками при выборе и расчете основных видов гидравлического и пневматического оборудования.</p>	<p><b>З1</b> Физические основы функционирования гидравлических и пневматических систем;</p> <p><b>З2</b> Структуру систем автоматического управления на гидравлической и пневматической элементной базе;</p> <p><b>З3</b> 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	66
В т.ч. в форме практической подготовки	
вт. ч.:	
Теоретическое обучение	48
Лабораторные работы	Не предусмотрено
Практические занятия	10
Курсовая работа (проект)	Не предусмотрено
Контрольная работа	Не предусмотрено
<i>Самостоятельная работа</i>	2
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	6



## 2.2. Тематический план содержания учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формируемых в процессе освоения программы
1	2	3	4
<b>Гидравлические и пневматические приводы</b>			
<b>Введение</b>	Содержание	<b>2</b>	ОК01, ОК02, ОК03 ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР 16, 21, 23
	1   Краткая история развития гидравлики, гидравлических машин и гидропневмопресов. Значение гидравлических и пневматических систем в авиационном производстве.		
<b>Раздел 1. Гидросистемы. Физические основы функционирования.</b>		<b>14</b>	ОК01, ОК02, ОК03 ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР 16
<b>Тема 1.1 Рабочие жидкости гидроприводов</b>	Содержание	<b>4</b>	
	1   Гидросистемы. Назначение и свойства рабочих жидкостей		
	2   Требования к рабочим жидкостям, свойства. Классы частоты		
<b>Тема 1.2 Гидростатика</b>	Содержание	<b>4</b>	ОК01, ОК02, ОК03 ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР 16
	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	<b>2</b>		
<b>Тема 1.3 Гидродинамика</b>	Содержание	<b>4</b>	ОК01, ОК02, ОК03 ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР 16
	1   Гидродинамика. Основные задачи. Уравнение неразрывности Бернулли		
	2   Два режима движения жидкости. Виды гидравлических сопротивлений. Гидродинамическое подобие. Определение режима движения жидкости		
<b>Раздел 2. Пневмосистемы. Физические основы функционирования.</b>		<b>4</b>	ОК01, ОК02, ОК03 ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР 16, 21
<b>Тема 2.1 Основные параметры и свойства газов</b>	Содержание	<b>4</b>	
	1   Пневмосистемы. Физические основы функционирования. Параметры состояния газа. Рабочая среда газовых систем	<b>2</b>	

	2	Уравнения состояния и законы идеального газа. Законы термодинамики	2	
<b>Раздел 3. Элементарная база электроприводов</b>			<b>26</b>	
<b>Тема 3.1 Энергообеспечивающая подсистема</b>	Содержание		<b>4</b>	ОК01, ОК02, ОК03 ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР 16,21,23
	1	Энергообеспечивающая подсистема. Насосы-аппараты	2	
	2	Насосы-машины	2	
	Практическое занятие 2		<b>2</b>	
1	Расчет гидронасосов			
<b>Тема 3.2 Исполнительная подсистема</b>	Содержание		<b>4</b>	ОК01, ОК02, ОК03 ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР 16,21,23
	1	Исчислительные подсистемы	2	
	2	Гидроцилиндры	2	
	Практическое занятие 3		<b>2</b>	
1	Расчет гидроцилиндров			
<b>Тема 3.3 Направляющая подсистема</b>	Содержание		<b>4</b>	ОК01, ОК02, ОК03 ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР 16,21,
	1	Расчет гидроцилиндров. Определение усилия и скорости штока силового цилиндра	2	
	2	Исполнительная подсистема. Направляющая аппаратура	2	
<b>Тема 3.4 Регулирующая подсистема</b>	Содержание		<b>2</b>	ОК01, ОК02, ОК03 ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР 16,21,23
	1	Регулирующая подсистема	2	
<b>Тема 3.5 Вспомогательные элементы гидроприводов</b>	Содержание		<b>2</b>	ОК01, ОК02, ОК03 ПК1.1
	1	Баки. Устройства для очистки. Трубопровод. Арматура. Уплотнители	2	
<b>Тема 3.6 Комплектуемые узлы программных и следящих гидроприводов.</b>	Содержание		<b>2</b>	ОК01, ОК02, ОК03 ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4
	1	Узлы программных и следящих приводов	2	
<b>Тема 3.7 Основные принципы действия гидроприводов</b>	Содержание		<b>2</b>	ОК01, ОК02, ОК03 ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР 16,21,23
	1	Принципиальная схема гидропривода	2	
<b>Тема 3.8 Структура и составные элементы гидропривода</b>	Содержание		<b>2</b>	ОК01, ОК02, ОК03 ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР 16,21,23
	1	Структура и составные элементы гидроприводов	2	
<b>Раздел 4. Элементарная база пневмоприводов</b>			<b>10</b>	
<b>Тема 4.1</b>	Содержание		<b>2</b>	

<b>Энергообеспечивающая подсистема</b>	1	Энергообеспечивающая подсистема пневмоприводов	2	ОК01, ОК02, ОК03 ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ЛР 16, 21,
<b>Тема 4.2 Исполнительная, направляющая и регулирующая подсистемы.</b>	Содержание		<b>8</b>	ОК01, ОК02, ОК03 ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, 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 4,5		<b>4</b>	
	1	Основные расчетные зависимости гидропривода		
2	Электробаза гидро- и пневмоприводов			
<b>Самостоятельная работа</b> - выполнение практических заданий - подготовка к зачету			2	
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>			<b>6</b>	
<b>Всего:</b>			<b>66</b>	

### **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. Лопатка направляющего аппарата компрессора.
5. Рабочее колесо газовой турбины.
6. Лопатка 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 центр «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. - (Серия: Газотурбинные 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>
<b>Умения:</b>		
Читатъ 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
Пользоваться нормативными документами, справочной литературой и другими информационными источниками 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
<b>Знания:</b>		
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 аппаратов;	Знает устройство и принцип действия гидравлических и пневматических устройств аппаратов	выполнение индивидуальных заданий различной сложности Оценка результатов выполнения практической работы
<b>Личностные результаты</b>		
ЛР16. 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	
<p><b>ЛР 21.</b>Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда, готовый к освоению новых компетенций авиационной отрасли и к изменению условий труда, демонстрирующий навыки самообразования и саморазвития</p>	<p>Планирует и реализовывает собственное профессиональное или личностное развитие</p>	<p>Наблюдение, индивидуальная беседа, оценка выполнения задач различной сложности</p>
<p><b>ЛР23.</b>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 всеми как результативный и привлекательный участник трудовых отношений</p>	<p>Умеет выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<p>Наблюдение, индивидуальная беседа, оценка выполнения задач различной сложности</p>