

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

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом директора ГБПОУ МО  
«Луховицкий авиационный техникум»  
от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ 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.10.25.02.06/06**

Луховицы  
2020 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 Гидравлические и пневматические приводы, рекомендованной **Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования»**

Организация-разработчик: ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»

Разработчик:

Шницар В.Г., преподаватель ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»

Согласована  
цикловой комиссией специальности 25.02.06  
Протокол № \_\_\_\_\_ «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель комиссии  
\_\_\_\_\_

УТВЕРЖДЕНА  
Зам.директора по учебной работе  
ГБПОУ МО ЛАТ  
\_\_\_\_\_ О.В.Рыбакова  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## ***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 ОК 01, ОК 02, ОК 03 и личностные результаты:

ОК 01. 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 13. Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, технического развития России, готовый работать на их достижение.

ЛР 18. 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 20. 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.

### **1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

<b>Код ПК, ОК, ЛР</b>	<b>Умения</b>	<b>Знания</b>
ОК 01, ОК 02, ОК 03 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ЛР 13, 18, 20	<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
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>62</b>
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	
в т. ч.:	
теоретическое обучение	46
лабораторные работы	Не предусмотрено
практические занятия	10
курсовая работа (проект)	Не предусмотрено
контрольная работа	Не предусмотрено
<i>Самостоятельная работа</i>	4
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	<b>2</b>

## 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
<b>Гидравлические и пневматические приводы</b>			
<b>Введение</b>	Содержание	<b>2</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ЛР 13, 18, 20
	1 Краткая история развития гидравлики, гидравлических машин и гидропневмопресоприборов. Значение гидравлических и пневматических систем в авиационном производстве. Задачи дисциплины в профессиональной деятельности. Достоинства и недостатки гидропневмоприборов, области их применения, структура, классификация.		
<b>Раздел 1. Гидросистемы. Физические основы функционирования.</b>		<b>14</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ЛР 13, 18, 20
<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>	ОК 01, ОК 02, ОК 03 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ЛР 13, 18, 20
	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>	ОК 01, ОК 02, ОК 03 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ЛР 13, 18, 20
	1 Гидродинамика. Основные задачи. Уравнение неразрывности и 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>	ОК 01, ОК 02, ОК 03 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ЛР 13, 18, 20
<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>	ОК 01, ОК 02, ОК 03 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ЛР 13, 18, 20
	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>	ОК 01, ОК 02, ОК 03 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ЛР 13, 18, 20
	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>	ОК 01, ОК 02, ОК 03 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ЛР 13, 18,
	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>	ОК 01, ОК 02, ОК 03 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ЛР 13, 18, 20
	1	Регулирующая подсистема	2	
<b>Тема 3.5 Вспомогательные элементы гидроприводов</b>	Содержание		<b>2</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03 ПК 1.1
	1	Баки. Устройства для очистки. Трубопровод. Арматура. Уплотнители	2	
<b>Тема 3.6 Комплектуемые узлы программных и следящих гидроприводов.</b>	Содержание		<b>2</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4
	1	Узлы программных и следящих приводов	2	
<b>Тема 3.7 Основные принципы действия гидроприводов</b>	Содержание		<b>2</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ЛР 13, 18, 20
	1	Принципиальная схема гидропривода	2	
<b>Тема 3.8 Структура и составные элементы гидропривода</b>	Содержание		<b>2</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ЛР 13, 18, 20
	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	ОК 01, ОК 02, ОК 03 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ЛР 13, 18,
<b>Тема 4.2 Исполнительная, направляющая и регулирующая подсистемы.</b>	Содержание		<b>8</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ЛР 13, 18, 20
	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			4	
<b>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)</b>			<b>2</b>	
<b>Всего:</b>			<b>62</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. Лопатки направляющего аппарата компрессора.
5. Рабочее колесо газовой турбины.
6. Лопатки турбины.
7. Жаровая труба основной камеры сгорания с форсункой.

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>
<b>Умения:</b>		
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
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 и аппаратов;	Знает устройство и принцип действия гидравлических и пневматических устройств и аппаратов	выполнение индивидуальных заданий различной сложности Оценка результатов выполнения практической работы
<b>Личностные результаты</b>		
ЛР 13.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	
<b>ЛР 18.</b> 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
<b>ЛР 20.</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 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