

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора ГБПОУ МО
«Луховицкий авиационный техникум»
от «23» мая 2025 г. №91/ОВ
Директор ГБПОУ МО
«Луховицкий авиационный техникум»
_____ А.К.Шолохов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.10 «Гидравлика»**

**специальность 25.02.06 «Производство и обслуживание
авиационной техники»**

Р.П.ОП.10.25.02.06/11

г. Луховицы
2025

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее – СПО) по специальности **25.02.06 Производство и обслуживание авиационной техники**, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 07.10.2024 N 693.

Организация-разработчик: ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»

Разработчик: Ульянова Анастасия Николаевна, преподаватель первой категории ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»

РАССМОТРЕНА

Цикловой комиссией специальности 25.02.06

Протокол № 8 «11 » апреля 2025 г.

Председатель комиссии _____ А.Н.Ульянова

СОГЛАСОВАНА

Зам. директора по УР
ГБПОУ МО «Луховицкий
авиационный техникум

_____ О.Ю. Корнеева
«12 » апреля 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины ОП.10 «Гидравлика»

1.1. Цель и место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Гидравлика»: Целью изучения дисциплины «Гидравлика» является формирование, необходимой начальной базы, знаний о законах равновесия и движения жидкостей и газа, приобретение студентами навыков расчета сил, действующих на стенки резервуаров, гидравлического расчета трубопроводов различного назначения для стационарных и нестационарных режимов течения жидкостей, решения технологических задач машиностроительного производства, задач борьбы с осложнениями и авариями, которые могут возникнуть в гидродинамических системах. Изучение дисциплины позволяет сформировать у студентов комплекс знаний, необходимых для решения производственно-технологических, научно-исследовательских, проектных и эксплуатационных задач отрасли, в том числе связанных с построением проектов разработки машиностроительных производств.

Дисциплина «Гидравлика»: включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 25.02.06 Производство и обслуживание авиационной техники.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Расшифровка	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	- Читать и составлять простые принципиальные схемы гидро- и пневмосистем;	- физические основы функционирования гидравлических и пневматических систем; - устройство и принцип действия гидравлических и Пневматических устройств и аппаратов;	

ОК.02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	- Производить расчет основных параметров гидро-и пневмосистем; - Пользоваться нормативными документами, справочной литературой и другими информационными источниками при выборе и расчете основных видов гидравлического и пневматического оборудования.	- Структуру систем автоматического управления на гидравлической и пневматической элементной базе;	
ПК 1.2	Разрабатывать рабочий проект деталей, узлов, систем авиационной техники и выполнять необходимые типовые расчеты в соответствии с требованиями единой системы конструкторской документации	- Производить расчет основных параметров гидро-и пневмосистем;	- технических требований к гидро и пневмо- конструкциям и методам проведения технических расчетов при разработке гидро, пневмосистем в соответствии с требованиями единой системы конструкторской документации.	

1.3. Количество часов на освоение дисциплины

Реализация программы учебной дисциплины ведется в заданных пределах учебной нагрузки, в рамках которой предусматривается ее структурирование по соответствующим видам учебной работы (см. табл. 1.3.1).

Таблица 1.3.1

Структура учебной дисциплины по видам учебной работы и их элементам

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	114
В т.ч. в форме практической подготовки	
вт. ч.:	

Теоретическое обучение	74
Лабораторные работы	Не предусмотрено
Практические занятия	24
Курсовая работа(проект)	Не предусмотрено
Контрольная работа	Не предусмотрено
Самостоятельная работа	4
Консультации	4
Промежуточная аттестация в форме экзамена	8

2. Структура и содержание учебной дисциплины.

2.1. По программе учебной дисциплины Гидравлика предусмотрено 114 часов. В таблице 2.1.2 приводится детальная структура объема учебной дисциплины в часах, по видам учебной деятельности (теоретическое обучение, практические занятия, лабораторные занятия, курсовая работа (проект), самостоятельная работа, промежуточная аттестация).

**2.2 Тематический план и содержание
учебной дисциплины**

Содержание тематического плана освоения учебной дисциплины представлено в таблице 2.1.2

Таблица 2.1.2

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		4		
Введение	Содержание		ОК01, ОК02	
	1 Краткая история развития гидравлики, гидравлических машин и гидро-пнево-пресо-приборов.	2		
	2 Значение гидравлических и пневматических систем в авиационном производстве.	2		
Раздел1.Гидросистемы.Физические основы функционирования.		36	ОК01, ОК02,	
Тема 1.1 Рабочие жидкости гидроприводов	Содержание	4	ПК1.2	
	1 Гидросистемы. Назначение и свойства рабочих жидкостей			
	2 Требования к рабочим жидкостям, свойства. Классы частоты			
Тема1.2 Гидростатика	Содержание	10	ОК01, ОК02, ПК1.2	
	1 Гидростатика. Основные задачи и законы. Понятие гидростатики. Давление. Единицы измерения и приборы. Определение давления в покоящейся жидкости			
	2 Гидростатические машины			
	Практическое занятие1;2;3		6	
	1 Изучение физических свойств жидкости			
	2 Изучение приборов давления			
	3 Измерение гидростатического давления			

Тема 1.3 Гидродинамика	Содержание		22	ОК01, ОК02, ПК1.2
	1	Гидродинамика. Основные задачи. Уравнение неразрывности и Бернулли	2	
	2	Два режима движения жидкости.	2	
	3	Виды гидравлических сопротивлений.	2	
	4	Гидродинамическое подобие. Определение режима движения жидкости	2	
	5	Классификация насосов и гидродвигателей	2	
	6	Требования к насосам. Основные определения, применяемые к теории насосов. Центробежные насосы Поршневые насосы. Насосы вихревые струйные.	2	
	7	Основные параметры состояния газа, законы термодинамики	2	
	Практическое занятие 4;5;6;7		8	
	1	«Иллюстрация уравнения Бернулли»	2	
	2	«Изучение структуры потоков жидкости»	2	
	3	« Определение режима течения»	2	
	4	«Определение потерь напора по длине»	2	
	Раздел 2. Пневмосистемы. Физические основы функционирования.			
Тема 2.1 Основные параметры и свойства газов	Содержание			
	1	Пневмосистемы.	2	
	2	Физические основы функционирования.	2	
	3	Параметры состояния газа	2	
	4	Рабочая среда газовых систем	2	
	5	Уравнения состояния и законы идеального газа	2	
	6	Законы термодинамики	2	
Раздел 3. Элементарная база электроприводов			34	
Тема 3.1 Энерго-обеспечивающая	Содержание		10	
	1	Энерго-обеспечивающая подсистема.	2	

подсистема	2	Насосы-аппараты	2	
	3	Насосы-машины	2	
	Практическое занятие 8,9		4	
	1	Расчет гидронасосов		
	2	Расчет насоса-машины		
Тема 3.2 Исполнительная подсистема	Содержание		6	
	1	Исчислительные подсистемы	2	
	2	Гидроцилиндры	2	
	Практическое занятие 10		2	
	1	Расчет гидроцилиндров		
Тема 3.3 Направляющая подсистема	Содержание		8	
	1	Расчет гидроцилиндров.	2	
	2	Определение усилия и скорости штока силового цилиндра	2	
	3	Исполнительная подсистема.	2	
	4	Направляющая аппаратура	2	
Тема 3.4 Регулирующая подсистема	Содержание		2	
	1	Регулирующая подсистема	2	
Тема 3.5 Вспомогательные элементы гидроприводов	Содержание		8	
	1	Баки.	2	
	2	Устройства для очистки.	2	
	3	Грубопровод.	2	
	4	Арматура. Уплотнители	2	
Раздел 4.Элементарная база пневмоприводов			12	
Тема4.1	Содержание			
Энерго-обеспечивающая подсистема	1	Энергообеспечивающая подсистема пневмоприводов	2	
Тема 4.2 Исполнительная, направляющая и регулирующая подсистемы.	Содержание		10	
	1	Исполнительная и другие подсистемы.	2	
	2	Логико-вычислительная подсистема	2	
	3	Ввод управленческих сигналов	2	
	Практическое занятие 11,12		4	
	1	Основные расчетные зависимости гидропривода		
	2	Электробазагидро -ипневмоприводов		

Самостоятельная работа Выполнение практических заданий Подготовка к экзамену	4	
Консультации	4	
Промежуточная аттестация (экзамен)	8	
Всего:	114	

3. Условия реализации учебной дисциплины (предмета)

Для реализации программы учебной дисциплины в Техникуме предусмотрены следующие специальные помещения:

кабинет «Конструкции и агрегатов авиационной техники»;

оборудованием:

- **мебель:**

- стол ученический по количеству обучающихся
- стул ученический по количеству обучающихся
- стол преподавателя
- стул преподавателя

- **комплект учебно-методической документации** по «ОП.10 Гидравлика»

- учебники;
- учебные пособия по выполнению практических работ;
- комплекты тестовых заданий;
- набор мультимедиа презентаций;
- задания для проведения контрольных работ;

- **наглядные пособия**

- плакаты по соответствующим тематикам дисциплины

- **комплект технической документации**, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;

техническими средствами обучения:

- **автоматизированное рабочее место** преподавателя (ноутбук с лицензионным программным обеспечением, мультимедиа проектор, экран.

- **расходные материалы** (бумага, картриджи для многофункционального устройства, флэш-карты, спирт для протирки оборудования).

3.2 Реализация рабочей программы учебной дисциплины для обучающихся ограниченными возможностями здоровья и инвалидов:

Реализация рабочей программы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов может осуществляться с использованием дистанционных технологий электронного обучения.

3.1. Календарно-тематическое планирование

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН на 2026/2027 учебный год

<i>№№ занятий</i>	<i>Наименование разделов, тем, занятий</i>	<i>Количество часов</i>	<i>Календар- ные сроки изучения</i>	<i>Вид занятий</i>	<i>Наглядное пособие</i>	<i>Домашнее задание</i>
1	2	3	4	5	6	7
1.	Краткая история развития гидравлики, гидравлических машин и гидро-пнеumo-пресо-приборов.	2	январь	лекция		Л 1:лекция №1
2.	Значение гидравлических и пневматических систем в авиационном производстве.	2	январь	лекция		Л 1:лекция №2
3.	Гидросистемы. Назначение и свойства рабочих жидкостей	2	январь	лекция		Л 1:лекция №3
4.	Требования к рабочим жидкостям, свойства. Классы частоты	2	январь	лекция		Л 1:лекция №4
5.	Гидростатика. Основные задачи и законы. Понятие гидростатики. Давление. Единицы измерения и приборы. Определение давления	2	январь	лекция		Л 1:лекция №5
6.	Гидростатические машины	2	январь	лекция		Л 1:лекция №6
7.	Практическое занятие №1 Изучение физических свойств жидкости	2	январь	Практическое занятие		Оформить отчет
8.	Практическое занятие №2 Изучение приборов давления	2	январь	Практическое занятие		Оформить отчет
9.	Практическое занятие № 3 Измерение гидростатического давления	2	февраль	Практическое занятие		Оформить отчет
10.	Гидродинамика. Основные задачи. Уравнение неразрывности и Бернулли	4	февраль	лекция		Л 1:лекция №7
11.	Два режима движения жидкости.	2	февраль	лекция		Л 1:лекция №8
12.	Виды гидравлических сопротивлений.	2	февраль	лекция		Л 1:лекция №9
13.	Гидродинамическое подобие. Определение режима движения жидкости	2	февраль	лекция		Л 1:лекция №10

14.	Классификация насосов и гидродвигателей	2	<i>февраль</i>	<i>лекция</i>		Л 1:лекция №11
15.	Требования к насосам. Основные определения, применяемые к теории насосов. Центробежные насосы. Поршневые насосы.	2	<i>март</i>	<i>лекция</i>		Л 1:лекция №12
16.	Основные параметры состояния газа, законы термодинамики	2	<i>март</i>	<i>лекция</i>		Л 1:лекция №13
17.	Практическое занятие № 4 «Иллюстрация уравнения Бернулли»	2	<i>март</i>	<i>Практическое занятие</i>		Оформить отчет
18.	Практическое занятие № 5 «Изучение структуры потоков жидкости»	2	<i>март</i>	<i>Практическое занятие</i>		Оформить отчет
19.	Практическое занятие № 6 «Определение режима течения»	2	<i>март</i>	<i>Практическое занятие</i>		Оформить отчет
20.	Практическое занятие № 7 «Определение потерь напора по длине»	2	<i>март</i>	<i>Практическое занятие</i>		Оформить отчет
21.	Пневмосистемы.	2	<i>март</i>	<i>лекция</i>		Л 1:лекция №14
22.	Физические основы функционирования.	2	<i>март</i>	<i>лекция</i>		Л 1:лекция №15
23.	Параметры состояния газа	2	<i>апрель</i>	<i>лекция</i>		Л 1:лекция №16
24.	Рабочая среда газовых систем	2	<i>апрель</i>	<i>лекция</i>		Л 1:лекция №17
25.	Уравнения состояния и законы идеального газа	2	<i>апрель</i>	<i>лекция</i>		Л 1:лекция №18
26.	Законы термодинамики	2	<i>апрель</i>	<i>лекция</i>		Л 1:лекция №19
27.	Энерго-обеспечивающая подсистема.	2	<i>апрель</i>	<i>лекция</i>		Л 1:лекция №20
28.	Насосы-аппараты	2	<i>май</i>	<i>лекция</i>		Л 1:лекция №21
29.	Насосы-машины	2	<i>май</i>	<i>лекция</i>		Л 1:лекция №22
30.	Практическое занятие № 8 «Расчет гидронасосов»	2	<i>май</i>	<i>Практическое занятие</i>		Оформить отчет

31.	Практическое занятие № 9 «Расчет насоса-машины»	2	май	Практическое занятие		Оформить отчет
32.	Исчислительные подсистемы	2	май	лекция		Л 1:лекция №23
33.	Гидроцилиндры	2	май	лекция		Л 1:лекция №24
34.	Практическое занятие № 10 «Расчет гидроцилиндров»	2	май	Практическое занятие		Оформить отчет
35.	Расчет гидроцилиндров	2	июнь	лекция		Л 1:лекция №25
36.	Определение усилия и скорости штока силового цилиндра	2	июнь	лекция		Л 1:лекция №26
37.	Исполнительная подсистема.	2	июнь	лекция		Л 1:лекция №27
38.	Направляющая аппаратура	2	июнь	лекция		Л 1:лекция №28
39.	Регулирующая подсистема	2	июнь	лекция		Л 1:лекция №29
40.	Баки.	2	июнь	лекция		Л 1:лекция №30
41.	Устройства для очистки.	2	июнь	лекция		Л 1:лекция №31
42.	Трубопровод.	2	июнь	лекция		Л 1:лекция №32
43.	Арматура. Уплотнители	2	июнь	лекция		Л 1:лекция №33
44.	Энергообеспечивающая подсистема пневмоприводов	2	июнь	лекция		Л 1:лекция №34
45.	Исполнительная и другие подсистемы.	2	июнь	лекция		Л 1:лекция №35
46.	Логико-вычислительная подсистема	2	июнь	лекция		Л 1:лекция №36
47.	Ввод управленческих сигналов	2	июнь	лекция		Л 1:лекция №37

48.	Практическое занятие № 11 «Основные расчетные зависимости гидропривода»	2	июнь	Практическое занятие		Оформить отчет
49.	Практическое занятие № 12 «Электрогазгидро -и пневмоприводов»	2	июнь	Практическое занятие		Оформить отчет
50.	Самостоятельная работа	4	Январь-июнь			
2 курс 4 семестр		98 часов + 4 ср.				

3.4. Учебно-методическое обеспечение

3.4.1. Основные печатные и/или электронные издания

Наименование.

1. А.А. Михайлин; под ред. 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.

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

4.1. Планируемые результаты

Код ОК, ПК,	знания	умения	Навыки	Наименование занятия
ОК.01	- физические основы функционирования гидравлических и пневматических систем; - устройство и принцип действия гидравлических и	- Читать и составлять простые принципиальные схемы гидро- и пневмосистем;		Л.1-Л.19 ПЗ.1, ПЗ.2, ПЗ.3

	Пневматических устройств и аппаратов;			
ОК.02	- Структуру систем автоматического управления на гидравлической и пневматической элементной базе;	- Производить расчет основных параметров гидро- и пневмосистем; - Пользоваться нормативными документами, справочной литературой и другими информационными источниками при выборе и расчете основных видов гидравлического и пневматического оборудования.		Л.20-Л-37 ПЗ.4-ПЗ.10
ПК 1.2	- технических требований к гидро и пневмо-конструкциям и методам проведения технических расчетов при разработке гидро, пневмосистем в соответствии с требованиями единой системы конструкторской документации.	- Производить расчет основных параметров гидро- и пневмосистем;		Л.20-Л-37 ПЗ.11-ПЗ.12

4.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине проводится в следующем формате:

№п/п	семестр	формат
1	4	Экзамен

4.2.1 Оценочные материалы для проведения экзамена

Планируемые результаты

Код ОК, ПК,	знания	умения	Навыки	Наименование занятия
ОК.01	- физические основы функционирования гидравлических и пневматических систем; - устройство и принцип действия гидравлических и	- Читать и составлять простые принципиальные схемы гидро- и пневмосистем;		Л.1-Л.19 ПЗ.1, ПЗ.2, ПЗ.3

	Пневматических устройств и аппаратов;			
ОК.02	- Структуру систем автоматического управления на гидравлической и пневматической элементной базе;	- Производить расчет основных параметров гидро- и пневмосистем; - Пользоваться нормативными документами, справочной литературой и другими информационными источниками при выборе и расчете основных видов гидравлического и пневматического оборудования.		Л.20-Л-37 ПЗ.4-ПЗ.10
ПК 1.2	- технических требований к гидро и пневмо-конструкциям и методам проведения технических расчетов при разработке гидро, пневмосистем в соответствии с требованиями единой системы конструкторской документации.	- Производить расчет основных параметров гидро- и пневмосистем;		Л.20-Л-37 ПЗ.11-ПЗ.12

Порядок проведения:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Гидравлика» проводится в аудитории и предполагает выполнение тестового задания, проверяющие усвоение материала по разделам программы учебной дисциплины. Время на проведение 2 академических часа. Дополнительными материалами пользоваться разрешается.

Критерии оценивания

Оценка	тесты	теоретические вопросы	практические задания	ТК
5	80-100			
4	55-80			
3	35-55			
2	менее 35			

Информационные источники

4.3. Задание

Основная ссылка на тест: <https://onlinetestpad.com/xnzg46ioagofw>