

Министерство образования Московской области
ГБПОУ МО «Авиационный техникум имени В.А.Казакова»

Утверждена приказом руководителя
образовательной организации
№ 109 от 31 августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.10 ГИДРАВЛИКА, ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ И ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ
(Индекс и наименование дисциплины/ профессионального модуля)

РАССМОТРЕНО
на заседании
предметно-цикловой
комиссии по специальности
25.02.06 Производство и
обслуживание авиационной
техники
протокол № 1
от «31» августа 2021 г.

СОГЛАСОВАНО
решением Педагогического
совета

протокол № 1
от «31» августа 2021 г.,

– Программа учебной дисциплины **ОП.10 Гидравлика, гидравлические и пневматические системы** разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 25.02.06 Производство и обслуживание авиационной техники, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 г № 1572, примерной основной образовательной программы по специальности 25.02.06 Производство и обслуживание авиационной техники (рег.№ 25.02.06-170914 дата включения в реестр 14.09.2017 г), Приказа Минобрнауки России от 14 июня 2013 г. № 464 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования», Приказа Минобрнауки России от 16 августа 2013 г. № 968 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования», Приказа Минобрнауки России № 885, Минпросвещения России № 390 от 5 августа 2020 г. «О практической подготовке обучающихся» (вместе с «Положением о практической подготовке обучающихся», Приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 апреля 2017 г. № 381н «Об утверждении профессионального стандарта «Слесарь-сборщик летательных аппаратов», Зарегистрировано в Минюсте России 15 мая 2017 г. № 46724.

Организация-разработчик: *ГБПОУ МО «Авиационный техникум имени В.А.Казакова»*

Разработчик: Сафонова С.В., преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 25.02.06 «Производство и обслуживание авиационной техники».

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина входит в профессиональный цикл (общепрофессиональные дисциплины).

1.3. Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины

Код ¹ ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
<i>ОК 01-11</i> <i>ПК 1.1-2.6</i> ЛР 1-12, ЛР 39, ЛР 20	<ul style="list-style-type: none">- использовать гидравлические устройства и пневматические установки в производстве;- читать гидравлические и пневматические схемы;- решать задачи по определению параметров состояния рабочего тела.	<ul style="list-style-type: none">- законы гидравлики и пневматики;- конструкцию и принцип работы изученных насосов;устройство и принцип действия гидравлических двигателей (гидроцилиндров и гидравлических моторов) и поршневых компрессоров;- особенности движения жидкостей по трубам;- принцип работы гидравлических аппаратов, их устройство и назначение;конструкцию и принцип работы изученных гидравлических распределителей

¹ Приводятся только коды компетенций общих и профессиональных для освоения которых необходимо освоение данной дисциплины; также приводятся коды личностных результатов реализации программы воспитания и с учетом особенностей профессии/специальности в соответствии с Приложением 3 ПООП.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	64
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	4
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	60
Итоговая аттестация по дисциплине в форме	зачета

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов ² , формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Введение. Основные параметры вещества	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Цели и задачи дисциплины, ее взаимосвязь с другими дисциплинами. Роль гидро- и пневмопривода в производстве. Состояние вещества в природе - твердое, жидкое, газообразное. Обзор рекомендуемой литературы по учебной дисциплине. Методические рекомендации студентам по освоению данной учебной дисциплины.</p> <p>Основные параметры вещества - плотность (удельный объем), давление, температура.</p>	6	<p>ОК 01-11 ПК 1.1-2.6</p> <p>ЛР 1-12, ЛР 39, ЛР 20</p>
Раздел 1 Гидравлика		30	
Тема 1.1 Физические основы функционирования	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Рабочие жидкости - назначение. Физические свойства: плотность (удельный объем), вязкость, сжимаемость, температурное расширение, парообразование.</p> <p>Гидростатика. Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля.</p> <p>Гидродинамика. Уравнение неразрывности потока. Уравнение Бернулли для идеальных и реальных жидкостей.</p> <p>Режимы течения жидкостей. Число Рейнольдса. Гидравлические потери.</p> <p>Решение задач по темам Гидростатика и Гидродинамика.</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>Изучение структуры потоков жидкости</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Составление конспектов по темам: Требования, предъявляемые к рабочим жидкостям. Гидростатические машины. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости. Гидравлические потери (составление реферата).</p>	14	<p>ОК 01-11 ПК 1.1-2.6</p> <p>ЛР 1-12, ЛР 39, ЛР 20</p>
Тема 1.2 Понятие о гидроприводе	Содержание учебного материала	16	
	<p>Принцип работы гидропривода. Структура объемной гидропередачи.</p> <p>Условные обозначения в гидравлике</p>	10	<p>ОК 01-11 ПК 1.1-2.6</p>

² В соответствии с Приложением 3 ПООП.

Виды насосов. Устройство и принцип работы шестеренного и пластинчатого насосов.
Радиально-поршневые и аксиально-поршневые насосы. Их устройство и принцип действия.2
Гидроцилиндры. Назначение, классификация, устройство и принцип действия.
Гидравлические моторы (поворотные гидравлические двигатели). Назначение, классификация, устройство, принцип работы

**ЛР 1-12, ЛР
39, ЛР 20**

	Гидравлические распределители. Назначение, классификация, устройство и принцип действия крановых гидравлических распределителей		<i>OK 01-11 ПК 1.1-2.6</i> ЛР 1-12, ЛР 39, ЛР 20
	Гидравлические распределители «сопло-заслонка» и «струйная трубка». Их конструкция и принцип работы		
	Золотниковые гидрораспределители двухпозиционные. Их устройство и работа		
	Гидроаппараты - назначение, классификация. Устройство и работа обратного клапана		
	Гидравлические аппараты - клапаны давления, дроссели, синхронизаторы расхода		
	Лабораторные работы	6	
	Испытания объемного роторного насоса		
	Исследование синхронного движения гидроцилиндра.		
	Изучение конструкции и определение основных характеристик поворотного гидравлического мотора		
Раздел 2 Пневматика		18	
Тема 2.1 Законы газов	Содержание учебного материала	10	
	Физические свойства газов. Законы идеальных газов. Первое начало термодинамики	6	<i>OK 01-11 ПК 1.1-2.6</i> ЛР 1-12, ЛР 39, ЛР 20
	Практические занятия	4	
	Законы идеальных газов.		
	Изучение I начала термодинамики		
Тема 2.2 Понятие о пневмоприводе	Содержание учебного материала	8	
	Структура и принцип работы пневмопривода. Элементы пневмопривода	6	<i>OK 01-11 ПК 1.1-2.6</i> ЛР 1-12, ЛР 39, ЛР 20
	Компрессоры - назначение, классификация. Устройство и работа одноступенчатого компрессора		
	Устройство и принцип работы многоступенчатого компрессора		
	Лабораторные работы	2	
	Управление пневмоцилиндрами одностороннего и двухстороннего действия		
Раздел 3 Гидро- и пневмосистемы технологического оборудования	Содержание учебного материала	6	<i>OK 01-11 ПК 1.1-2.6</i> ЛР 1-12, ЛР 39, ЛР 20
	Поиск и устранение неисправностей гидро- и пневмопривода. ТБ при работе	2	
	Комбинированные гидро- и пневмоприводы		
	Практические занятия: Поиск неисправностей в гидро- и пневмоприводах	4	
	ВСЕГО (с учетом самостоятельных работ)	60	

3 ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 3.1 материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории. Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект тематических папок дидактического материала;
- комплект карточек - заданий;
- наглядные пособия - плакаты, видеоролики;
- доска;
- шкафы для хранения методического обеспечения;
- стенд - методический уголок.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- наглядные пособия (плакаты, видеоролики);
- методические пособия по выполнению лабораторных и практических работ;

- наглядные пособия (презентации по темам, плакаты, макеты, слайды). Технические средства обучения:

- мультимедиапроектор;
- колонки;
- экран.

Плакаты по темам:

- 1 Структура объемной гидropередачи.
- 2 Условные обозначения в гидравлике.
- 3 Шестеренный насос.
- 4 Пластинчатый насос.
- 5 Радиально-поршневой насос.
- 6 Аксиально-поршневой насос.

- 7 Гидроцилиндры.
- 8 Поворотные гидравлические двигатели (гидравлические моторы).
- 9 Гидравлический распределитель «сопло-заслонка».
- 10 Гидравлический распределитель «струйная трубка».
- 11 Крановые гидравлические распределители.
- 12 Предохранительный клапан.
- 13 Переливной клапан.
- 14 Дроссель.

Макеты:

- 1 Модель режимов течения (лаборатория «Капелька»).
- 2 Модель вискозиметров (лаборатория «Капелька»).
- 3 Макет шестеренного насоса.
- 4 Макет пластинчатого насоса.
- 5 Макет аксиально-поршневого насоса.
- 6 Макет золотникового гидравлического распределителя.
- 7 Вискозиметр Энглера.
- 8 Установка «Гидропривод».
- 9 Компрессор.
- 10 Установка «Пневмопривод».

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1 Брюханов О.Н., Мелик-Аракелян А.Т. и др. Основы гидравлики и теплотехники, Москва, изд. центр «Академия», 2006, 240 стр.

2 Лепешкин А.В., Михайлин А.А. Гидравлические и пневматические системы, Москва, изд. центр «Академия», 2007, 336 стр.

Дополнительные источники:

1 Кузовлев В. А. Техническая термодинамика и основы теплопередачи, М., Высшая школа, 1975, 303 стр. 2006, 240 стр.

2 Рабинович О.М. Сборник задач по технической термодинамике, М., Машиностроение, 1973, 344 стр.

3 Холин К.М., Никитин О.Ф. Гидроприводы, М., Машиностроение, 1989, 264 стр.

4 Кузнецов В.Г. Приводы станков с программным управлением, М., Машиностроение, 1983, 248 стр.

5 Некрасов Б.Б. Задачник по гидравлике, гидравлическим машинам и гидроприводу, М., Высшая школа, 1989, 192 стр.

Периодические издания (журналы):

1 Техника молодежи

2 Машиностроитель Интернет-ресурсы:

1 www.kinopoisk.ru/level/1/film/542239

2 www.gidravlika.ru/

3 www.u-gs.ru/

4 Video.sibnet.ru/rub/3586

5 cic-104.narod2.ru/video/video-uroki-gidravlika

6 remgidro.ru/videos/htm

7 obuk.ru/video/urok_86182-nauchfilm-seriya-fisika-razdel-gidravlika

8 rutube.ru/video/b34clcf020caa30d8071c3c14e2e

9 tube.sfu-kras.ru/video/63

4, КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения;	
- использование гидравлических устройств и пневматических установок в производстве;	Анализ и оценка результатов самостоятельной работы.
- чтение гидравлических и пневматических схем;	Анализ и оценка действий обучающихся.
- решение задач по определению параметров состояния рабочего тела;	Практическая работа.
Знания:	
- законы гидравлики и пневматики;	Тестовое задание.
- конструкция и принцип работы изученных насосов;	Экспертная оценка, лабораторная работа
- устройство и принцип действия гидравлических двигателей (гидроцилиндров и гидравлических моторов) и поршневых компрессоров;	Тестовое задание.
- особенности движения жидкости по трубам;	Лабораторная работа, оценка устных ответов
- принцип работы гидравлических аппаратов, их устройство и назначение;	Тестовое задание.
- конструкция и принцип работы изученных гидравлических распределителей.	Тестовое задание, оценка устных ответов.
ЛР 1-12 ЛР 39	Портфолио