

областное государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Ульяновский авиационный колледж – Межрегиональный центр компетенций»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ОП.10 ГИДРАВЛИКА, ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ И
ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ**

Специальность СПО

25.02.06 Производство и обслуживание авиационной техники

Ульяновск
2017

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.10 Гидравлика, гидравлические и пневматические системы разработана на основе Федерального Государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 25.02.06 Производство и обслуживание авиационной техники (приказ Минобрнауки России № 1572 от 09 декабря 2016 года) и примерной основной образовательной программы (ПООП), зарегистрированной в Федеральном реестре примерных образовательных программ СПО Минобрнауки РФ.

РЕКОМЕНДОВАНА

на заседании ЦМК авиационных дисциплин
Председатель ЦМК


Подпись /А.Н. Леонтьев/
Ф.И.О.

Протокол №1 от «30» августа 2017г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебно – методической работе


Подпись /Л.Н. Подкладкина/
Ф.И.О.

«30» августа 2017г.

ОРГАНИЗАЦИЯ - РАЗРАБОТЧИК: ОГАПОУ «Ульяновский авиационный колледж-
Межрегиональный центр компетенций»»

СОДЕРЖАНИЕ

| | стр |
|--|-----|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 3 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ | 9 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 11 |

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина относится к общепрофессиональному циклу.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
|---|---|---|
| ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10 | <p>У1 использовать гидравлические устройства и пневматические установки в производстве;</p> <p>У2 читать гидравлические и пневматические схемы;</p> <p>У3 решать задачи по определению параметров состояния рабочего тела.</p> | <p>З1 законы гидравлики и пневматики;</p> <p>З2 конструкцию и принцип работы изученных насосов;</p> <p>З3 устройство и принцип действия гидравлических двигателей (гидроцилиндров и гидравлических моторов) и поршневых компрессоров;</p> <p>З4 особенности движения жидкостей по трубам;</p> <p>З5 принцип работы гидравлических аппаратов, их устройство и назначение;</p> <p>З6 конструкцию и принцип работы изученных гидравлических распределителей.</p> |

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|--|------------------|
| Обязательные аудиторные учебные занятия (всего) | 72 |
| в том числе: | |
| – теоретические занятия | 40 |
| – практические занятия | 30 |
| – лабораторные занятия | Не предусмотрены |
| – контрольные работы | 2 |
| – курсовое проектирование | Не предусмотрено |
| | |
| Самостоятельная работа (всего) | |
| в том числе: | |
| – работа с конспектами лекций при подготовке к контрольной работе | |
| ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ в форме дифференцированного зачёта | |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.10 Гидравлика, гидравлические и пневматические системы

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | | Объем часов | Осваиваемые элементы компетенций |
|--|--|--|-------------|--|
| 1 | 2 | | 3 | 4 |
| Введение. | Содержание учебного материала | | 1 | ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10 |
| | 1 | 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. | | |
| | 2 | Основные параметры вещества - плотность (удельный объем), давление, температура. | | |
| РАЗДЕЛ 1 ГИДРАВЛИКА | | | | |
| Тема 1.1 Физические основы функционирования | Содержание учебного материала | | 1 | ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10 |
| | 1 | Рабочие жидкости - назначение. Физические свойства: плотность (удельный объем), вязкость, сжимаемость, температурное расширение, парообразование. | | |
| | 2 | Гидростатика. Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля. | | |
| | 3 | Гидродинамика. Уравнение неразрывности потока. Уравнение Бернулли для идеальных и реальных жидкостей. | | |
| | 4 | Режимы течения жидкостей. Число Рейнольдса. Гидравлические потери. | | |
| | 5 | Решение задач по темам Гидростатика и Гидродинамика. | | |
| | Практические и лабораторные занятия: | | | |
| | ЛЗ 1 Изучение структуры потоков жидкости | | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся - Составление конспектов по темам: Требования, предъявляемые к рабочим жидкостям; Гидростатические машины. - решение задач: Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости. - Составление сообщения по теме: «Гидравлические потери» | | | |

| | | | | |
|---|--|--|---|--|
| | | | | |
| Тема 1.2 Понятие о гидроприводе | Содержание учебного материала | | | |
| | 1 | Принцип работы гидропривода. Структура объемной гидропередачи. | 1 | |
| | 2 | Условные обозначения в гидравлике. | 1 | |
| | 3 | Виды насосов. Устройство и принцип работы шестеренного и пластинчатого насосов. | 1 | |
| | 4 | Радиально-поршневые и аксиально-поршневые насосы. Их устройство и принцип действия. | 1 | |
| | 5 | Гидроцилиндры. Назначение, классификация, устройство и принцип действия. | 1 | |
| | 6 | Гидравлические моторы (поворотные гидравлические двигатели). Назначение, классификация, устройство, принцип работы. | 1 | |
| | 7 | Гидравлические распределители. Назначение, классификация, устройство и принцип действия крановых гидравлических распределителей. | 2 | |
| | 8 | Гидравлические распределители «сопло-заслонка» и «струйная трубка». Их конструкция и принцип работы. | 2 | |
| | 9 | Золотниковые гидрораспределители двухпозиционные. Их устройство и работа. | 2 | |
| | 10 | Гидроаппараты - назначение, классификация. Устройство и работа обратного клапана. | 2 | |
| | 11 | Гидравлические аппараты - клапаны давления, дроссели, синхронизаторы расхода. | 1 | |
| | Практические и лабораторные занятия: | | | |
| | ЛЗ 2 Испытания объемного роторного насоса | | 6 | |
| | ЛЗ 3 Исследование синхронного движения гидроцилиндра. | | 4 | |
| | ЛЗ 4 Изучение конструкции и определение основных характеристик поворотного гидравлического мотора. | | 4 | |
| Самостоятельная работа обучающихся: - работа с конспектами лекций для подготовки к контрольной работе | | | | |
| Контрольная работа №1 | | 1 | | |
| РАЗДЕЛ 2 ПНЕВМАТИКА | | | | |
| Тема 2.1 Законы газов | Содержание учебного материала | | | |
| | 1 | Физические свойства газов. Законы идеальных газов. Первое начало термодинамики. | 2 | |
| | Практические и лабораторные занятия: | | | |
| ПЗ 1 Изучение законов идеальных газов. | | 2 | | |

ПК 1.2
ПК 1.4
ПК 1.5
ПК 1.6
ОК 01,
ОК 02,
ОК 09, ОК 10

| | | | |
|--|---|-----------|----------------------------------|
| | ПЗ 2 Изучение I начала термодинамики. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10 |
| | Самостоятельная работа обучающихся: - решение задач на основные газовые законы | | |
| Тема 2.2 Понятие о пневмо- приводе | Содержание учебного материала | | ПК 1.2 |
| | 1 Структура и принцип работы пневмопривода. Элементы пневмопривода. | 2 | ПК 1.4 |
| | 2 Компрессоры - назначение, классификация. Устройство и работа одноступенчатого компрессора. | 2 | ПК 1.5 ПК 1.6 |
| | 3 Устройство и принцип работы многоступенчатого компрессора. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10 |
| | Практические и лабораторные занятия: | | |
| | ЛЗ 5 Управление пневмоцилиндрами одностороннего и двухстороннего действия. | 4 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: - подготовка сообщения на тему: «Назначение пневмопривода и его структурный состав» | | |
| Тема 2.3 Гидро- и пневмоси- стемы технологического оборудования | Содержание учебного материала | | ПК 1.2 |
| | 1 Поиск и устранение неисправностей гидро- и пневмопривода. ТБ при работе. | 2 | ПК 1.4 |
| | 2 Комбинированные гидро- и пневмоприводы. | 1 | ПК 1.5 ПК 1.6 |
| | Практические и лабораторные занятия: | | ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10 |
| | ПЗ 3 Поиск неисправностей в гидро- и пневмоприводах | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: - работа с конспектами лекций для подготовки к контрольной работе | | |
| | Контрольная работа №2 | 1 | |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта | | 2 | |
| ВСЕГО | | 72 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ 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.
- 15 Структура пневматического привода.
- 16 Многоступенчатый компрессор.

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 - m.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/videourok 86182-nauchfilm-seriya-fisika-razdel-gidravlika
- 8 rutube.ru/video/b34c1cf 020caa 30d8071c3c14e2e
- 9 tube.sfu-kras.ru/video/63
- 10 www.66.ru/video/user/42441/9172

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ 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. |