

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Колычев Сергей Алексеевич
Должность: ИО Директора колледжа
Дата подписания: 01.10.2025 09:20:27
Уникальный программный ключ:
9932816464fe5f3d706ffa976533704a074b20

Приложение к программе
Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей

**КИРСАНОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ –
ФИЛИАЛ МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ**

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора Кирсановского АТК–
филиала МГТУ ГА


С.А. Колычев
« 30 » 2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.11 ГИДРАВЛИКА

2025 год

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 25.02.01 «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей», утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18 сентября 2024г. № 648, (зарегистрирован в Министерстве юстиции РФ 23 октября 2024 г., регистрационный № 79870)

Организация-разработчик: Кирсановский авиационный технический колледж – филиал Московского государственного технического университета гражданской авиации.

Разработчик: преподаватель А. О. Соколов

Редактор: заведующий отделением А. В. Малинин

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.11 ГИДРАВЛИКА»

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины предназначена для реализации государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальности 25.02.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.11 Гидравлика» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по 25.02.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей.

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- составлять принципиальные схемы гидравлических систем;
- производить расчеты по определению параметров работы гидросистем

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- физические основы функционирования гидравлических систем;
- устройства и принцип действия различных типов приводов гидросистем;
- методику расчета основных параметров разного типа приводов гидросистем

Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими общими и профессиональными компетенциями:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-

нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей:

ПК 1.1. Поддерживать и сохранять летную годность летательных аппаратов и двигателей в целях обеспечения безопасности полетов на этапе технической эксплуатации.

ПК 1.2. Выполнять работы по техническому обслуживанию летательных аппаратов и двигателей.

ПК 1.3. Регулировать параметры и режимы работы авиационной техники, влияющие на безопасность полетов.

ПК 1.4. Диагностировать техническое состояние авиационной техники в целом, отдельных ее систем и агрегатов различными методами.

ПК 1.5. Прогнозировать изменения технического состояния и давать рекомендации по дальнейшей эксплуатации авиационной техники, отдельных ее систем и агрегатов.

ПК 1.6. Соблюдать правила техники безопасности и охраны труда при проведении работ по технической эксплуатации летательных аппаратов и двигателей.

Организация и сопровождение работ по технической эксплуатации летательных аппаратов и двигателей:

ПК 2.1. Планировать работы по поддержанию летной годности летательных аппаратов различного типа, их двигателей и функциональных систем в целях обеспечения безопасности полетов на этапе технической эксплуатации.

ПК 2.2. Осуществлять контроль качества выполняемых работ по технической эксплуатации летательных аппаратов и двигателей.

ПК 2.3. Осуществлять работы по подготовке (обеспечению) авиационно-техническим имуществом, используемым для проведения технической эксплуатации летательных аппаратов и двигателей, в том числе осуществлять контроль своевременности проведения метрологических проверок контрольно-измерительных приборов, проверок оборудования и средств диагностики.

ПК 2.4. Вести техническую документацию по технической эксплуатации летательных аппаратов и двигателей.

ПК 2.5. Обеспечивать соблюдение правил охраны труда при проведении работ по технической эксплуатации летательных аппаратов и двигателей.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 60 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 56 часов;
самостоятельной работы обучающегося – 4 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём в часах
Объём образовательной программы учебной дисциплины	60
в т. ч. в форме практической подготовки	
Теоретическое обучение	36
Практические и лабораторные занятия	20
Самостоятельная работа	4
Промежуточная аттестация (дифференциальный зачёт)	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Компетенции
1	2	3	4
Введение	Краткая история развития гидравлики. Жидкость и силы, действующие на нее	4	
	Механические характеристики и основные свойства жидкостей.		
Раздел 1. Гидростатика		6	
Тема 1.1. Основы гидростатики	Содержание учебного материала.		
	Гидростатическое давление. Основное уравнение гидростатики	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1, ПК1.2, ПК 1.6, ПК 2.2. ПК 2.4
	Закон Архимеда и его приложение. Поверхности равного давления.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	<u>Лабораторная работа №1.</u> Изменение гидростатического давления, экспериментальное подтверждение основного уравнения гидростатики и закона Паскаля.	2	
Раздел 2. Гидродинамика		16	
Тема 2.1. Основы гидродинамики	Содержание учебного материала.		
	Основные понятия о движении жидкости. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1, ПК1.2, ПК 1.6, ПК 2.2. ПК 2.4
	Уравнение Бернулли для реальной жидкости. Измерение скорости потока и расхода жидкости.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	<u>Лабораторная работа №2.</u> Определение опытным путем слагаемых уравнения Бернулли при установившемся неравномерном движении жидкости в напорном трубопроводе.	2	
Тема 2.2. Вид течения жидкости	Содержание учебного материала.		
	Режимы движения жидкости.	2	

и гидравлические потери	Кавитация. Потери напора при ламинарном течении жидкости.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.6, ПК 2.2. ПК 2.4
	Потери напора при турбулентном течении жидкости. Местные гидравлические сопротивления.		
	В том числе практических и лабораторных занятий.		
	<u>Лабораторная работа №3</u> Экспериментальная иллюстрация ламинарного и турбулентного режимов движения жидкости. Определение критического числа Рейнольдса.	2	
	<u>Практическое занятие №1</u> Определение потерь напора и местных гидравлических сопротивлений.	2	
	<u>Лабораторная работа №4</u> Изучение гидравлических сопротивлений напорного трубопровода с определением коэффициентов гидравлического трения и местных сопротивлений.	2	
Раздел 3. Истечение жидкости.		10	
Тема 3.1. Истечение жидкости из отверстий и насадков	Содержание учебного материала.		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.6, ПК 2.2. ПК 2.4
	Истечение через малые отверстия в тонкой стенке при постоянном напоре. Истечение при несовершенном сжатии. Истечение под уровень.	2	
	Истечение через насадки при постоянном напоре. Истечение через отверстия и насадки при переменном напоре.	2	
	Элементы гидроавтоматики. Форсунки. Давление струи жидкости на ограждающие поверхности.	2	
	В том числе лабораторных и практических занятий.		
	<u>Практическое занятие №2</u> Определение расхода жидкости при истечении при несовершенном сжатии и под уровень. Определение расхода жидкости при истечении через насадки.	2	
	<u>Лабораторная работа №5</u> Изучение истечения жидкости через малые отверстия в тонкой стенке и насадки при постоянном напоре в атмосферу.	2	

Раздел 4. Гидравлический расчет.		8	
Тема 4.1. Расчет простых трубопроводов.	Содержание учебного материала.		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1, ПК1.2, ПК 1.6, ПК 2.2. ПК 2.4
	Простой трубопровод постоянного сечения. Соединения простых трубопроводов. Сложные трубопроводы.	2	
	Трубопроводы с насосной подачей жидкости. Гидравлический удар. Изменение пропускной способности трубопроводов в процессе их эксплуатации.	2	
	В том числе лабораторных и практических занятий.		
	<u>Практическое занятие №3.</u> Расчет соединения простых трубопроводов.	2	
	<u>Лабораторная работа №6.</u> Экспериментальное изучение прямого гидравлического удара в напорном трубопроводе.	2	
Раздел 5. Гидравлические устройства.		8	
Тема 5.1. Гидронасосы.	Содержание учебного материала.		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1, ПК1.2, ПК 1.6, ПК 2.2. ПК 2.4
	Общие сведения о насосах. Лопастные насосы.	2	
	Поршневые насосы. Индикаторная диаграмма поршневых насосов.	2	
	Баланс энергии в насосах. Обозначение элементов гидро и пневмосистем.	2	
	В том числе лабораторных и практических занятий.		
	<u>Практическое занятие № 4</u> Расчет производительности (объемной подачи) и циркуляционного расхода (прокачки) масла шестерённым масляным насосом. Расчет производительности топливных насосов.	2	
Тема 5.2. Состав гидроприводов	Содержание учебного материала.	4	
	Назначение, общая характеристика гидромоторов. Гидромоторы: гидравлический аккумулятор.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1, ПК1.2, ПК 1.6, ПК 2.2. ПК 2.4
	Гидравлический кран, гидравлический пресс, гидравлический мотор.	2	

Самостоятельная работа обучающихся		4	
Промежуточная аттестация (экзамен)			
ВСЕГО		60 (56 +4)	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет, оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
 - рабочие места для обучающихся (столы и стулья по количеству обучающихся);
 - доска;
 - плакаты, стенды;
 - комплект учебно-наглядных пособий;
 - шкафы для хранения комплексного методического обеспечения.
- техническими средствами:
- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
 - экран;
 - мультимедийный проектор.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Основы гидравлики и аэродинамики : учебник для студентов, учащихся техникумов и колледжей / Калицун В. И., Дроздов Е. В., Комаров А. С., Чижик К. И. - 2-е изд., перераб. и доп., стер. - М. : Альянс, 2017. - 296 с. : ил. - Библиогр.: с. 294. - ISBN 978-5-00106-110-6
2. Основы гидравлики; учебник для среднего профессионального образования/А.А. Гусев- 3-е изд.,испр. И доп.- М. : Издательство Юрайт, 2019- 218 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Гидравлика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Кудинов, Э. М. Карташов, А. Г. Коваленко, И. В. Кудинов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 386 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10336-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/429818>

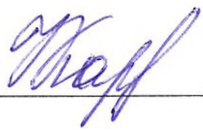
3.2.3. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Крутов, Д. А. Гидротехнические сооружения : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. А. Крутов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 238 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13613-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/466094>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:		
- физические основы функционирования гидравлических систем; - устройства и принцип действия различных типов приводов гидросистем; - методику расчета основных параметров разного типа приводов гидросистем	- показывает высокий уровень знания физических основ функционирования гидравлических систем; - устройства и принципов действия различных типов приводов гидросистем; - демонстрирует системные знания методики расчета основных параметров разного типа приводов гидросистем	- текущий контроль в форме устных опросов; - оценка результатов выполнения практической работы; - дифференцированный зачет
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:		
- составлять принципиальные схемы гидравлических систем; - производить расчеты по определению параметров работы гидросистем	- демонстрирует умение составлять принципиальные схемы гидравлических систем; - способен производить расчеты по определению параметров работы гидросистем	- текущий контроль в форме устных опросов; - оценка результатов выполнения практической работы; - дифференцированный зачет

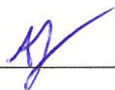
Заместитель директора Кирсановского АТК-
филиала МГТУ ГА по учебно-методической работе

 / Н. Н. Карнаушенко /

Зав. отделением

 / А. В. Малинин /

Преподаватель Кирсановского АТК-
филиала МГТУ ГА

 / А. О. Соколов /

Программа обсуждена и одобрена методическим
совещанием цикловой комиссии Т, К и ТОДЛА

Протокол № 12 от « 10 » июня 2025 г.

Председатель цикловой комиссии Т, К и ТОДЛА

Кирсановского АТК – филиала МГТУ ГА  О. А. Светлаков