

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
Егорьевский авиационный технический колледж имени В.П. Чкалова -
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования "Московский государственный
технический университет гражданской авиации" (МГТУ ГА)

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора филиала по УМР

С.Ю.Рыжков
11.06.2025 г.



Гидравлика

Рабочая программа дисциплины

Закреплена за
цикловой комиссией

Транспорт и хранение нефтепродуктов

Учебный план

M25.plx
25.02.01 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ И
ДВИГАТЕЛЕЙ

Квалификация

Техник

Форма обучения

очная

Часов по учебному плану	36
в том числе:	
аудиторные занятия	30
самостоятельная работа	6
контактная работа во время промежуточной аттестации (ИКР)	0

Виды контроля в семестрах:
зачеты с оценкой 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	15			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	22	22	22	22
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	30	30	30	30
Контактная работа	30	30	30	30
Сам. работа	6	6	6	6
Итого	36	36	36	36

Программу составил(и):

Преод., Ефимова Ирина Валерьевна



Рецензент(ы):

Преод., Гальцева Нелли Михайловна



Рабочая программа дисциплины

Гидравлика

разработана в соответствии с ФГОС СПО:

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности
25.02.01 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ И ДВИГАТЕЛЕЙ (приказ Минпросвещения
России от 18.09.2024 г. № 648)

составлена на основании учебного плана:

25.02.01 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ И ДВИГАТЕЛЕЙ

обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии

Транспорт и хранение нефтепродуктов

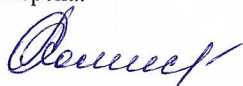
Протокол от 28 мая 2025 г. № 14

Председатель цикловой комиссии Ужакин К.Ю.



Программа проверена:

Методист



Комиссарова О.Ю.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью освоения дисциплины «Гидравлика» является изучение основ гидростатики и гидродинамики, ознакомление с основными свойствами жидкостей; получение представлений о закономерностях равновесия и движения жидкости; освоение методов расчета и анализа процессов течения, проектирования гидравлических систем, развития навыков инженерных расчетов и овладения методикой решения основных задач гидравлики. В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен знать: 1. Физические основы функционирования гидравлических систем. 2. Устройства и принцип действия различных типов приводов гидросистем. В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен уметь: 1. Составлять принципиальные схемы гидравлических систем. 2. Производить расчёты по определению параметров работы гидросистем.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	ОП
-------------------	----

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ - ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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 07.: Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 09.: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ПК 1.6.: Соблюдать правила техники безопасности и охраны труда при проведении работ 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.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы
	Раздел 1. Гидростатика.				
1.1	Основные физические свойства жидкости: удельный вес, плотность, вязкость, сжимаемость, температурное расширение, парообразование. Жидкости реальные и идеальные. Силы, действующие на жидкость. Давление в точке. Абсолютное, избыточное давление, вакуум. /Лек/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 07. ОК 09. ПК 1.6. ПК 2.5.	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
1.2	. Дифференциальные уравнения равновесия жидкости. Законы гидростатики: основной закон гидростатики. Давление жидкости на поверхности – сила давления жидкости на плоскую стенку, сила давления жидкости на криволинейные поверхности. /Лек/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 07. ОК 09. ПК 1.6. ПК 2.5.	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1
1.3	. Законы гидростатики: Паскаля, Архимеда, сообщающихся сосудов. Гидравлический пресс. /Лек/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 07. ОК 09. ПК 1.6. ПК 2.5.	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2

1.4	Лабораторные работы: № 1 – определение плотности жидкости ареометром; № 2 – определение плотности жидкости с помощью сообщающихся сосудов; № 3 – определение динамического коэффициента вязкости по методу падающего шарика; /Пр/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 07. ОК 09. ПК 1.6. ПК 2.5.	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2
Раздел 2. Гидродинамика.					

УИТ: M25.pptx

стр. 4

2.1	Виды движения жидкости. Элементарная струйка и поток жидкости. Живое сечение, расход, средняя скорость потока. Уравнение неразрывности. /Лек/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 07. ОК 09. ПК 1.6. ПК 2.5.	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
2.2	Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости. Физический и геометрический смысл уравнения Бернулли. Уравнение Бернулли для струйки реальной жидкости. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости. Физический и геометрический смысл уравнения Бернулли потока реальной жидкости. /Лек/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 07. ОК 09. ПК 1.6. ПК 2.5.	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
2.3	Техническое приложение уравнения Бернулли: трубка полного напора (Пито), измерение скорости ВС, трубка Вентури. Уравнение Бернулли с учётом сил инерции. /Лек/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 07. ОК 09. ПК 1.6. ПК 2.5.	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
2.4	Практическое занятие 1. Составление уравнения Бернулли. /Пр/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 07. ОК 09. ПК 1.6. ПК 2.5.	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2
2.5	Самостоятельная работа обучающихся: - подготовка доклада. Исследования Д. Бернулли; - самостоятельное решение задач по образцу. /Ср/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 07. ОК 09. ПК 1.6. ПК 2.5.	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2
Раздел 3. Течение жидкости по трубопроводам и сопротивлениям.					
3.1	Режимы движения жидкости. Опыты Рейнольдса. Число Re. Ламинарный режим течения жидкости в круглой трубе. Потери напора на трение при ламинарном режиме. /Лек/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 07. ОК 09. ПК 1.6. ПК 2.5.	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
3.2	Режимы движения жидкости. Опыты Рейнольдса. Число Re. Ламинарный режим течения жидкости в круглой трубе. Потери напора на трение при ламинарном режиме. Виды местных потерь. /Лек/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 07. ОК 09. ПК 1.6. ПК 2.5.	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
3.3	Лабораторные работы: № 8 – определение критического значения числа Re; № 9 – исследование коэффициентов местных сопротивлений при движении жидкости по трубопроводу. /Пр/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 07. ОК 09. ПК 1.6. ПК 2.5.	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2
3.4	Самостоятельная работа обучающихся: - подготовка доклада. Исследования Д. Бернулли; - самостоятельное решение задач по образцу. /Ср/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 07. ОК 09. ПК 1.6. ПК 2.5.	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2

	Раздел 4.. Истечение жидкости из отверстий и насадков.				
4.1	Механизм истечения жидкости из отверстий и насадков. Коэффициенты сжатия, скорости и расхода. Истечение жидкости через отверстия, насадки при постоянном напоре. Время опорожнения резервуаров. Насадки: назначение, классификация, эффективность, использование насадков в технике. /Лек/	3	1	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 07. ОК 09. ПК 1.6. ПК 2.5.	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3

УП. М25 plx

стр. 5

4.2	Лабораторная работа: № 10 – экспериментальное определение коэффициентов истечения цилиндрического насадка. /Пр/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 07. ОК 09. ПК 1.6. ПК 2.5.	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2
4.3	Самостоятельная работа обучающихся: - самостоятельное изучение определения времени опорожнения р-аров различных сечений. /Ср/	3	1	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 07. ОК 09. ПК 1.6. ПК 2.5.	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2
	Раздел 5. Гидравлический удар.				
5.1	Гидравлический удар в трубах – теория Н.Е. Жуковского. Виды гидроудара. Способы понижения давления при гидроударах в гидравлических системах ЛА, в системах топливообеспечения. /Лек/	3	1	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 07. ОК 09. ПК 1.6. ПК 2.5.	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
	Раздел 6. Расчёт трубопроводов и гидравлических систем.				
6.1	Классификация трубопроводов. Расчёт простого трубопровода. Сифонный трубопровод. Три основные задачи расчёта простого трубопровода. Характеристика трубопровода. Потребное давление (напор). Кривые потребного давления (напора). Последовательное и параллельное соединение трубопроводов. Разветвлённый трубопровод /Лек/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 07. ОК 09. ПК 1.6. ПК 2.5.	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
6.2	Понятие о высотности систем ВС. Методы повышения высотности систем ВС. /Лек/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 07. ОК 09. ПК 1.6. ПК 2.5.	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
6.3	Самостоятельная работа обучающихся: - решение проблемных задач по расчёту сложных гидросистем; - самостоятельное изучение характеристик насосов; - нахождение рабочей точки системы. /Ср/	3	1	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 07. ОК 09. ПК 1.6. ПК 2.5.	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Прилагается отдельно

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	А.А. Гусев	Основы гидравлики: Основы гидравлики	Гриф УМО СПО, 2021
	6.1.2. Дополнительная литература		
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

Л2.1	Леонтьев В. К., Барашева М. А.	Насосы и насосные установки: расчет насосной установки.: Насосы и насосные установки: расчет насосной установки.	Лань, 2020
Л2.2	Кудинов В.А.,Карташов Э.М.,Коваленко А.Г.,Кудинов И.В.	Гидравлика: Гидравлика	Гриф УМО ВО, 2023
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

Y11-M25.pix

стр. 6

стр. 6

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Ефимова И.В. Гальцева Н.М.	Методические рекомендации для выполнения лабораторных работ: Гидравлика	ЕАТК ГА, 2018
6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы			
Э1	Гидравлика лекции		
Э2	Курс лекций по гидравлике		
Э3	Задачи по гидравлике		
6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства			
6.3.1.1	Образовательная платформа ЭБС "Лань"		
6.3.1.2	НИИ мониторинга качества профессионального образования		
6.3.1.3	Microsof Teams Office 365		
6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем			
6.3.2.1	ООО «НИИ мониторинга качества профессионального образования» (Интернет-тренажеры)		
6.3.2.2	Электронные пособия ЕАТК		
6.3.2.3	Электронная библиотека МГТУ ГА МГТУ ГА: Электронное хранилище учебной документации		
6.3.2.4	Образовательный портал наука		

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

7.1 Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета; лаборатории гидравлики.

Оборудование учебного кабинета:

1. Посадочные места по количеству обучающихся
2. Рабочее место преподавателя
3. Технические средства обучения:
 - разрезы и агрегаты гидросистем;
 - комплект схем для изучения дисциплины;
 - современный мультимедийный комплекс;
 - базовый конспект.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:
Установки:

- исследование уравнения Бернулли;
- тарирование расходомера Вентури;
- установка Рейнольдса;
- исследование коэффициентов местных сопротивлений;
- определение коэффициентов истечения цилиндрического насадка;
- снятие характеристик центробежного насоса;
- определение силы, действующей на тарелки механического дыхательного клапана CMDK-50.

Оборудование:

- ареометр АНТ-2;
- стеклянный цилиндр $V = 100$ мл;
- бюретка;
- сообщающиеся сосуды.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ / ФОРМЫ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, проведения экзамена.

Освоение компетенций проверяются на основании следующих форм контроля обучения:

- устные и письменные опросы;
- фронтальные индивидуальные беседы, дискуссия;
- задания проблемного характера;
- задания для проведения практических работ;
- подготовка сообщений, докладов, рефератов;
- подготовка творческих работ (презентаций);
- выполнение тестовых заданий по разделам (темам) учебной дисциплины.

Методы оценки результатов обучения:

Итоговая оценка на зачете по дисциплине формируется по итоговому тестированию и оценкам обязательных заданий..

На занятиях используются активные и интерактивные методы и технологии.

РПД или ее часть может быть реализована с применением ЭО и ДОТ