

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  
2024 г.



## Гидравлика

### Рабочая программа дисциплины

Закреплена за  
цикловой комиссией

Транспорт и хранение нефтепродуктов

Учебный план

25.02.02\_24\_1000.plx  
25.02.02 ОБСЛУЖИВАНИЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ГОРЮЧЕ-  
СМАЗОЧНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ

Квалификация

техник

Форма обучения

очная

Часов по учебному плану	144
в том числе:	
аудиторные занятия	136
самостоятельная работа	4
контактная работа во время промежуточной аттестации (ИКР)	0
часов на контроль	4

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 4  
курсовые проекты 4

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
	3	4	3	4		
Неделя	13		20 3/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	70	70	20	20	90	90
Лабораторные	10	10			10	10
Курсовое проектирование			30	30	30	30
Консультации к экзамену			4	4	4	4
Итого ауд.	80	80	58	58	138	138
Контактная работа	80	80	54	54	134	134
Сам. работа			4	4	4	4
Часы на контроль			4	4	4	4
Итого	80	80	64	64	144	144

Программу составил(и):

Преод., Ефимова Ирина Валерьевна 

Рецензент(ы):

Зав. отделением АиНТ: Гальцева Нелли Михайловна 

Рабочая программа дисциплины

**Гидравлика**

разработана в соответствии с ФГОС СПО:

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 25.02.02 ОБСЛУЖИВАНИЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ (приказ Минпросвещения России от 16.04.2024 г. № 256); рабочей программой воспитания.


составлена на основании учебного плана:

25.02.02 ОБСЛУЖИВАНИЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ

обсуждена на заседании цикловой комиссии


**Транспорт и хранение нефтепродуктов**

Протокол от 21.06.2024 г. № 15

Председатель цикловой комиссии Ужакин К.Ю. 

Программа проверена:

Методист Комисарова О.Ю. 

Начальник отдела качества Е.Е. Байкова 

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:
1.2	- физические основы функционирования гидравлических систем;
1.3	- устройства и принцип действия различных типов приводов
1.4	гидросистем;
1.5	- методику расчёта основных параметров разного типа приводов
1.6	гидросистем.
1.7	В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:
1.8	- составлять принципиальные схемы гидравлических систем;
1.9	- 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 09.:** Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

**ПК 1.1.:** Осуществлять работы по приему горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей, поступивших любым видом транспорта.

**ПК 1.2.:** Проводить комплекс работ по хранению горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей.

**ПК 1.4.:** Подготавливать горюче-смазочные материалы и специальные жидкости к выдаче на заправку летательных аппаратов и производить аэродромный контроль их качества.

**ПК 1.5.:** Осуществлять заправку воздушных судов авиационными горюче-смазочными материалами и специальными жидкостями.

**ПК 1.6.:** Организовывать производственные работы по авиатопливообеспечению полетов воздушных судов.

**ПК 2.1.:** Проводить техническое обслуживание оборудования объектов авиатопливообеспечения.

**ПК 2.2.:** Производить планово-предупредительный ремонт оборудования объектов авиатопливообеспечения.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы
	<b>Раздел 1. Введение</b>				
1.1	Содержание и задачи дисциплины «Гидравлика». Связь данной дисциплины с другими специальными дисциплинами. История развития гидравлики. /Лек/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4. ПК 1.5. ПК 2.1. ПК 2.2.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
	<b>Раздел 2. Тема 1.1. Гидростатика.</b>				
2.1	Основные физические свойства жидкости: удельный вес, плотность, вязкость, сжимаемость и температурное расширение. /Лек/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.2.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2

2.2	Жидкость идеальная и реальная. Силы, действующие на жидкость. Давление в точке. /Лек/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.2.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
2.3	Абсолютное, избыточное давление, вакуум. Приборы для измерения давления. /Лек/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.2.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
2.4	Дифференциальное уравнение равновесия Эйлера. Основное уравнение гидростатики. /Лек/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.2.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
2.5	Сила давления жидкости на плоские стенки. Центр давления. Сила давления жидкости на криволинейные поверхности. Тело давления. /Лек/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.2.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
2.6	Законы гидростатики: Архимеда, сообщающихся сосудов, Паскаля. Гидравлический пресс. Эпюры давления. /Лек/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.2.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
2.7	Определение составляющих сил давления на криволинейные поверхности. Построение эпюр давления. /Лек/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.2.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
2.8	Лабораторные работы: № 1 – определение плотности жидкости ареометром; № 2 – определение плотности жидкости с помощью сообщающихся сосудов; Лабораторные работы: № 3 – определение динамического коэффициента вязкости по методу падающего шарика; /Лаб/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.2.	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э2
<b>Раздел 3. Тема 1.2. Гидродинамика.</b>					
3.1	Виды движения жидкости. Элементарная струйка и поток жидкости. Живое сечение, расход, средняя скорость потока жидкости /Лек/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.2.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э3
3.2	Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли для струйки идеальной жидкости. Уравнение Бернулли для струйки реальной жидкости. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости. /Лек/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.2.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
3.3	Геометрический и физический смысл уравнений Бернулли. /Лек/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.2.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э3

3.4	Техническое приложение уравнения Бернулли: трубка полного напора (Пито), трубка Вентури. Уравнение Бернулли с учётом сил инерции. /Лек/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.2.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
3.5	Решение задач на определение скорости и расхода жидкости. /Лек/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.2.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э3
3.6	Лабораторные работы: № 5, 6 – исследование уравнения Бернулли; /Лаб/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.2.	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э2
3.7	Практическое занятие 1. Составление уравнения Бернулли. /Лек/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.2.	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э2
<b>Раздел 4. Тема 1.3. Течение жидкости по трубопроводам и сопротивлениям.</b>					
4.1	Режимы движения жидкости. Опыты Рейнольдса. /Лек/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.2.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2
4.2	Ламинарный режим течения жидкости в круглой трубе. Формула Пуазейля. Коэффициент трения. Формула Дарси. /Лек/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.2.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2
4.3	Турбулентный режим движения жидкости в круглой трубе. Понятие о гидравлически гладких и шероховатых трубах. Формулы для определения потерь напора на трение и коэффициента трения. /Лек/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.2.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2
4.4	Местные потери напора. Эквивалентная длина трубопровода. Общие (суммарные) потери напора (давления). Коэффициент сопротивления трубопровода. /Лек/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.2.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
4.5	Исследование режимов движения жидкостей. /Лек/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.2.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
4.6	Лабораторные работы: № 8 – определение критического значения числа Re; /Лаб/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.2.	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2

4.7	Лабораторные работы: № 9 – исследование коэффициентов местных сопротивлений при движении жидкости по трубопроводу. /Лаб/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.2.	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э2
4.8	Практическое занятие 2. Определение потерь напора (давления) в трубопроводах ТЗ, МЗ. /Лек/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.2.	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э2
<b>Раздел 5. Тема 1.4. Истечение жидкости из отверстий и насадков и из-под затворов.</b>					
5.1	Истечение через малые отверстия в тонкой стенке при постоянном напоре. Истечение при несовершенном сжатии. Истечение под уровень. /Лек/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.2.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
5.2	Истечение через насадки при постоянном напоре. Истечение через отверстия и насадки при переменном напоре (опорожнение сосудов). Истечение из-под затвора в горизонтальном лотке. /Лек/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.2.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
5.3	Лабораторная работа: № 10 – экспериментальное определение коэффициентов истечения цилиндрического насадка. /Лаб/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.2.	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э2
<b>Раздел 6. Тема 1.5. Гидравлический удар.</b>					
6.1	Гидравлический удар в трубах – теория Г.Е. Жуковского. Виды гидроудара. /Лек/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.2.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
6.2	Способы понижения давления при гидроударе в гидравлических системах ЛА, в системах топливообеспечения. /Лек/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.2.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
<b>Раздел 7. Тема 1.6. Расчёт трубопроводов и гидравлических систем.</b>					
7.1	Классификация и предназначение трубопроводов. /Лек/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.2.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2
7.2	Простой трубопровод постоянного сечения. /Лек/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.2.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2
7.3	Соединение простых трубопроводов. /Лек/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.2.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2

7.4	Расчёт простого трубопровода. Три основные задачи расчёта простого трубопровода. Характеристика трубопровода. /Лек/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.2.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2
7.5	Потребное давление (напор). Кривые потребного напора (давления). Сифонный трубопровод. /Лек/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.2.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2
7.6	Расчёт сложных трубопроводов: последовательное соединение. /Лек/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.2.	Л1.1 Л1.2Л2.1
7.7	Расчет сложного трубопроводов: параллельное соединение, разветвлённый трубопровод. Суммарная кривая потребного напора систем. /Лек/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.2.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2 Э3
7.8	Расчет сложного трубопроводов: параллельное соединение, разветвлённый трубопровод. Суммарная кривая потребного напора систем. /Лек/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.2.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2
7.9	Кавитация: виды и меры борьбы. /Лек/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.2.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2
7.10	Трубопровод с насосной подачей. Построение характеристик трубопровода с насосной подачей. /Лек/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.2.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2
7.11	Понятие о высотности систем ВС, расчёт высотности. Методы повышения высотности систем ВС. /Лек/	3	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.2.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1
<b>Раздел 8. Тема 2.1. Источники энергии.</b>					
8.1	Классификация насосов по конструкции, принципу действия и назначению /Лек/	4	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.2.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2
8.2	Устройство и работа центробежных насосов. Изучение конструкции и работы центробежного насоса. /Лек/	4	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.2.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1

8.3	Движение жидкости в рабочем колесе центробежного насоса. КПД центробежных насосов. Характеристики центробежного насоса. /Лек/	4	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.2.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1
8.4	Явление кавитации. Кавитационные характеристики центробежного насоса. Зависимость геометрической и вакуумметрической высоты всасывания. /Лек/	4	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.2.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2
8.5	Расчёт насосов на безкавитационный режим. /Лек/	4	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.2.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2
8.6	Поршневые насосы: конструкция и работа. Графики подачи. /Лек/	4	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.2.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1
8.7	Шестерённые, пластинчатые насосы: конструктивные схемы, подача, КПД и характеристики. /Лек/	4	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.2.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2
8.8	Диафрагменные насосы, радиально-поршневые, аксиально-поршневые насосы: конструктивные схемы, подача, КПД и характеристики. /Лек/	4	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.2.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
8.9	Построение характеристик насосов, соединённых последовательно и параллельно. Рабочая точка системы и её регулирование. Пересчёт характеристик насоса на другое число оборотов. /Лек/	4	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.2.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
8.10	Нахождение рабочей точки сложного трубопровода, гидросистемы. Определение мощности насосной установки. /Лек/	4	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.2.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2
8.11	Подготовка рефератов. /Ср/	4	4	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.2.	Л2.1 Э1 Э2 Э3
<b>Раздел 9. Курсовая работа</b>					



9.1	Примерная тематика курсовой работы: 1) Произвести расчёт по определению параметров гидросистем: - определение диаметра трубопровода для пропускa заданного расхода; - определение времени рабочих операций гидросистем; - определение расходов в трубопроводах гидросистем. 2) Расчёт высотности систем ВС. 3) Расчёт насосов и систем на безкавитационный режим. 4) Исследование влияния рабочих температур на время заправки ВС. 5) Исследование влияния на расход жидкости способов соединения трубопроводов. 6) Расчёт системы ЦЗС. /Курс по/	4	30	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4. ПК 1.5. ПК 1.6. ПК 2.1. ПК 2.2.	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2
<b>Раздел 10. Промежуточная аттестация.</b>					
10.1	Самостоятельная подготовка к экзамену /СПЭ/	4	2		
10.2	Консультация /КЭ/	4	4		
10.3	/Экзамен/	4	4		

### 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
Л1.2	Кудинов В.А.,Карташов Э.М.,Коваленко А.Г.,Кудинов И.В.	Гидравлика: Гидравлика	Гриф УМО ВО, 2023

##### 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	ЮРАЙТ, 2020

##### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Ефимова И.В. Гальцева Н.М.	Методические рекомендации для выполнения лабораторных работ: Гидравлика	ЕАТК ГА, 2018
Л3.2	Ефимова И.В. Гальцева Н.М.	Методические рекомендации для выполнения курсового проекта: Гидравлика	ЕАТК, 2021

#### 6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1	Гидравлика лекции <a href="https://techlibrary.ru/b1/2u1p1r1d1u1o1p1c_2s.2x_2klj1e1r1a1c1m1j11a_2014.pdf">https://techlibrary.ru/b1/2u1p1r1d1u1o1p1c_2s.2x_2klj1e1r1a1c1m1j11a_2014.pdf</a>
Э2	Курс лекций по гидравлике <a href="https://eatkchkalova-my.sharepoint.com/:b:/g/personal/efimova_eatka_online/EUB6_UHV-LV0oM8fD0bHdScBy_xbjisnAYsR_nhw_y2_nw?e=FMzcg0">https://eatkchkalova-my.sharepoint.com/:b:/g/personal/efimova_eatka_online/EUB6_UHV-LV0oM8fD0bHdScBy_xbjisnAYsR_nhw_y2_nw?e=FMzcg0</a>
Э3	Задачи по гидравлике <a href="https://eatkchkalova-my.sharepoint.com/:w:/g/personal/efimova_eatka_online/Efo-1GYHwAZKg_WGv8HyOW4BCnJE8Uwm8ajsHBL9oxqXPw?e=1qyGIM">https://eatkchkalova-my.sharepoint.com/:w:/g/personal/efimova_eatka_online/Efo-1GYHwAZKg_WGv8HyOW4BCnJE8Uwm8ajsHBL9oxqXPw?e=1qyGIM</a>

#### 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

6.3.1.5	ООО «Интеллект» - лаборатория ММИС
<b>6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>	
6.3.2.1	Электронные пособия ЕАТК
6.3.2.2	ООО «НИИ мониторинга качества профессионального образования» (Интернет-тренажеры)

<b>7. МТО (оборудование и технические средства обучения)</b>	
7.1	Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета; лаборатории гидравлики и гидравлических систем.
7.2	Оборудование учебного кабинета:
7.3	1. Посадочные места по количеству обучающихся
7.4	2. Рабочее место преподавателя
7.5	3. Технические средства обучения:
7.6	- разрезы и агрегаты гидросистем;
7.7	- комплект схем для изучения дисциплины;
7.8	- современный мультимедийный комплекс;
7.9	- базовый конспект.
7.10	Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:
7.11	Установки:
7.12	- исследование уравнения Бернулли;
7.13	- тарирование расходомера Вентури;
7.14	- установка Рейнольдса;
7.15	- исследование коэффициентов местных сопротивлений;
7.16	- определение коэффициентов истечения цилиндрического насадка;
7.17	- снятие характеристик центробежного насоса;
7.18	- определение силы, действующей на тарелки механического дыхательного клапана СМДК-50.
7.19	Оборудование:
7.20	- ареометр АНТ-2;
7.21	- стеклянный цилиндр V = 100 мл;
7.22	- бюретка;
7.23	- сообщающиеся сосуды.
7.24	

### **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 экзамене по дисциплине формируется по итоговому тестированию и оценкам обязательных заданий..

На занятиях используются активные и интерактивные методы и технологии.

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