



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА

(РОСАВИАЦИЯ)

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»
(Выборгский филиал СПбГУ ГА)**

УТВЕРЖДАЮ

Директор Филиала

А.Ю. Маёров

«25» апреля 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03. ГИДРАВЛИКА

название дисциплины

25.02.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей

(код, наименование специальности)

очная

(форма обучения)

2022 г.

Составлена в соответствии с требованиями к оценке качества освоения выпускниками программы подготовки специалистов среднего звена по специальности **25.02.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей**

Рассмотрена и рекомендована

Цикловой комиссией общепрофессиональных дисциплин Филиала
Протокол № 5 от 21 марта 2022
Председатель ЦК Бочарова Л.В.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по учебно-воспитательной работе

 И.И. Медведева

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП 03 Гидравлика

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОССПО по специальности **25.02.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей**, утвержденной Приказом Министерства образования и науки РФ от «22» апреля 2014 г., № 389.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина относится к общепрофессиональному циклу.

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

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

уметь:

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

Перечень профессиональных компетенций, формированию которых способствуют элементы программы.

Профессиональные компетенции:

ПК 1.3. Обеспечивать безопасность, регулярность и экономическую эффективность авиаперевозок на этапе технического обслуживания.

ПК 2.4. Принимать участие в оценке экономической эффективности производственной деятельности при выполнении технического обслуживания и контроля качества выполняемых работ.

ПК 2.5. Соблюдать технику безопасности и требования охраны труда на производственном участке.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 63 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 42 часа; самостоятельной работы обучающегося 21 час.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	63
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	42
в том числе:	
Практические занятия и лабораторные работы	20
Контрольные работы	-
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	21
Промежуточная аттестация в форме: дифференцированного зачёта	2

2.2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОПД 03«ГИДРАВЛИКА»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Коды компетенций, формирование которых способствуют эле-
Раздел 1. Гидростатика		22	
Тема 1.1. Основы гидростатики	Содержание учебного материала		
	Физические параметры и свойства жидкостей. Гидростатическое давление. Поверхности равного давления. Эпюра давления. Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля. Приборы замера давления. Силы гидростатического давления и действия их на различные поверхности	4	ПК 1.3, 2.4, 2.5
	Практическое занятие: Приборы для замера давления. Расчет параметров	2	ПК 1.3, 2.4, 2.5
Тема 1.2 Основы Гидродинамики	Самостоятельная работа обучающихся:	4	ПК 1.3, 2.4, 2.5
	Изучить принцип действия и работу приборов по замеру давлений ЗАДАНИЕ: Повторить тему «Основные понятия Аэромеханики»		
	Содержание учебного материала		
	Основные понятия гидродинамики. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли. Практическое применение уравнения Бернулли:	4	ПК 1.3, 2.4, 2.5
	Практическое занятие: Практическое применение уравнения Бернулли.	2	ПК 1.3, 2.4, 2.5
Лабораторная работа: 1. Экспериментальное изучение уравнения Бернулли. 2. Построение пьезометрических и напорных линий. 3. Определение скорости потерь напора по длине трубы.	2	ПК 1.3, 2.4, 2.5	
Самостоятельная работа обучающихся: Повторить тему Основные уравнения Аэромеханики. ЗАДАНИЕ: Вычертить схемы устройств: трубка Пито, расходомер. Расчет давления в сечении.	4	ПК 1.3, 2.4, 2.5	

Раздел 2. Гидродинамика		12	
Тема 2.1 Гидравлическое сопротивление.	Содержание учебного материала		
	Виды гидравлических сопротивлений. Виды течения жидкости. Число Ренольдса. Коэффициент гидравлического трения. Коэффициент местного сопротивления. Гидравлический расчет простого трубопровода (три вида задач). Гидравлический расчет разветвленного трубопровода. Гидроудар. Гидротаран. Кавитация. Истечение жидкости из отверстий и насадков. Практическое применение насадков.	4	ПК 1.3, 2.4, 2.5
	Практическое занятие: Расчетная работа: Расчет трубопровода.	2	ПК 1.3, 2.4, 2.5
	Лабораторные работы: 1. Определение гидравлических потерь на трение. 2. Экспериментальное определение коэффициентов гидравлических сопротивлений в трубопроводах при различных скоростях движения жидкости	2	ПК 1.3, 2.4, 2.5
	Самостоятельная работа обучающихся: Повторить тему из курса ОКС: Гидросистема, Топливная система, Маслосистема. ЗАДАНИЕ. Произвести расчет трубопровода для своего варианта.	4	ПК 1.3, 2.4, 2.5
Раздел 3. Гидравлические устройства		27	
Тема 3.1 Гидравлические насосы гидравлических машин и устройств	Содержание учебного материала		
	Назначение и виды насосов. Поршневой насос: виды, конструкция, работа, преимущества и недостатки, производительность, мощность. Центробежный насос: виды, конструкция, работа, преимущества и недостатки, производительность, мощность. Разновидности насосов, применяемых в технике.	4	ПК 1.3, 2.4, 2.5
	Практическое занятие: Изучение конструкции насосов различных типов. Расчет производительности насосов.	2	ПК 1.3, 2.4, 2.5
	Лабораторные работы: 1. Определение напорно-расходной характеристики каждого насоса 2. Определение суммарной напорно-расходной характеристики 2-х последовательно соединенных насосов. 3. Определение суммарной напорно-расходной характеристики 2-х параллельно соединенных насосов.	2	ПК 1.3, 2.4, 2.5

	Самостоятельная работа обучающихся: Повторить тему из курса ОКС: Гидросистема, Топливная система. ЗАДАНИЕ. Вычертить принципиальные схемы насосов.	5	ПК 1.3, 2.4, 2.5
Тема 3.2 Гидромоторы, гидроцилиндры.	Содержание учебного материала		
	Назначение, общая характеристика гидромоторов. Гидромоторы: гидравлический аккумулятор, гидравлический кран, гидравлический пресс, гидравлический мотор. Гидроцилиндры: назначение, конструкция, работа.	4	ПК 1.3, 2.4, 2.5
	Практическое занятие: Изучение конструкции исполнительных гидравлических устройств. Расчет параметров гидроцилиндра	4	ПК 1.3, 2.4, 2.5
	Лабораторная работа: Изучение способов повышения эффективности системы при автоматическом поддержании требуемого давления в «потребителе»	2	ПК 1.3, 2.4, 2.5
	Самостоятельная работа обучающихся: Изучить способы подъема жидкости на высоту. ЗАДАНИЕ. Вычертить принципиальные схемы гидромотора, гидроцилиндра. Произвести расчет гидроцилиндра.	4	ПК 1.3, 2.4, 2.5
	Дифференцированный зачёт	2	ПК 1.3, 2.4, 2.5
	ВСЕГО	63=42(22+20)+21	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории аэромеханики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий.

-макеты-разрезы агрегатов по управлению шасси, управлению вертолетами, по топливным системам, по маслосистемам, по высотному оборудованию, по гидравлическим системам.

- макеты гидравлических устройств.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор;
- кадропроектор;
- графопроектор.

3.2 Информационное обеспечение обучения. Основные источники:

Основные источники:

1. В.И. Калицун, Е.В. Дроздов «Основы гидравлики и аэродинамики», Москва, Альянс 2018 г.

2. 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>

2. Гусев, А. А. Основы гидравлики : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Гусев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2015. — 285 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-4568-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/382450>

2. Топливо, смазочные материалы и технические жидкости : учебное пособие / В.В. Остриков, С.А. Нагорнов, О.А. Клейменов, В.Д. Прохоренков, И.М. Курочкин, А.О. Хренников, Д.В. Доровских. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2008. – 304 с. – 100 экз. – ISBN 978-5-8265-0741-4.

Дополнительные источники:

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>

2. И.В. Кучко Методические указания по курсу «Гидравлика», Гидравлический расчёт трубопровода, 1993.

3. Т.М. Башта и др, «Гидравлика, гидромашины и гидроприводы», Машиностроение, 1982.

4. И.В.Кучко Методическая разработка по курсу «Аэродинамика» часть 1 «Гидравлика», Выборг, 1991.

5. А.А. Гусев «Гидравлика», Москва, Юрайт, 2013г.

1. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения: - составлять принципиальные схемы гидравлических систем; - производить расчеты по определению параметров работы гидросистем. Знания: - физические основы функционирования гидравлических систем; - устройства и принцип действия различных типов приводов гидросистем; - методику расчета основных параметров разного типа приводов гидросистем.	Оценка «отлично» выставляется при следующих условиях: ответы на вопросы полные, четкие, правильные. Обучающийся грамотно излагает суть проблемы, приводит примеры, демонстрирует знания дополнительной литературы. Верно отвечает на все дополнительные вопросы. Аргументированно обосновывает свой ответ. Задание решено верно, грамотно оформлено. Обучающийся способен давать оценку своим практическим действиям и принятым решениям. Оценка «хорошо» выставляется при следующих условиях: ответы на вопросы правильные. Обучающийся грамотно излагает суть проблемы, Немного затрудняется приводить примеры. Верно отвечает на дополнительные вопросы. Обосновывает свой ответ.	<u>Текущий контроль:</u> - письменный/устный опрос; - тестирование; - защита отчетов лабораторным работам и практическим занятиям; - оценка заданий для внеаудиторной (самостоятельной) работы: презентаций, \ - экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе практических занятий <u>Промежуточная аттестация:</u> -

	<p>Задание решено в целом верно, однако имеются незначительные погрешности, в том числе допущенные в оформлении. Обучающийся способен давать оценку своим практическим действиям и принятым решениям. Оценка «удовлетворительно» выставляется при следующих условиях: ответы на вопросы содержат небольшие неточности, неполные, обучающийся с трудом приводит примеры. Отвечает на дополнительные вопросы, допуская не принципиальные ошибки. Затрудняется в четком обосновании своего ответа. Задание решено с незначительными ошибками, в том числе в оформлении. Затрудняется оценить принятое решение. Оценка «неудовлетворительно» выставляется при следующих условиях: ответы на вопросы неверные или отказывается отвечать на вопросы. Неверно решает задание или не может его решить.</p>	<p>- экспертная оценка выполнения практических заданий на дифференцированном зачёте.</p>
--	--	--

Рабочая программа учебной дисциплины ОП 03 Гидравлика разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 25.02.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей.

Разработчики:

Выборгский филиал

ФГБОУ ВО СПбГУ ГА

преподаватель

Е.Ю. Комардинов

Эксперты:

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)