



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ  
ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»**

*Выборгский филиал им. С.Ф. Жаворонкова СПбГУ ГА*



**УТВЕРЖДАЮ**

Директор филиала

С.Н. Байжуминов

«21» мая 2024 год

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.03. Гидравлика**

*(название учебной дисциплины)*

**25.02.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей**

*(код, наименование специальности)*

**очная**

*(форма обучения)*

2024 г.

ОДОБРЕНА  
Цикловой комиссией  
общепрофессиональных  
дисциплин  
*«25.02.01 Техническая  
эксплуатация летательных  
аппаратов и двигателей»*  
Протокол №9 от «14» мая 2024 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»*

Председатель цикловой комиссией  
общепрофессиональных дисциплин  
*«25.02.01 Техническая эксплуатация  
летательных аппаратов и  
двигателей»*  
Мельник Т.В. \_\_\_\_\_

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по учебной  
работе

Ганьшина И.В.

Рассмотрена и рекомендована  
методическим советом филиала для  
выпускников, обучающихся по  
специальности *25.02.01 Техническая  
эксплуатация летательных  
аппаратов и двигателей*  
Протокол №9 от «21» мая 2024 г.

## Содержание

1. Цели и задачи освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП СПО - ППССЗ.....	4
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.....	4
4. Объем дисциплины и виды учебной работы.....	5
5. Содержание учебной дисциплины <i>ОП.03. Гидравлика</i> .....	6
5.1. Соотнесения тем (разделов) дисциплины, формируемых компетенций и видов занятий.....	6
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	8
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	8
8. Образовательные и информационные технологии.....	9
9. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины ..	10
10. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины ..	12

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 25.02.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей

Целью освоения дисциплины *ОП.03. Гидравлика* является: изучение основных законов гидромеханики, физические основы функционирования гидравлических систем, устройства и принцип действия различных типов приводов гидросистем.

Задачей освоения дисциплины является формирование у обучающихся знаний и умений, позволяющих научить будущих специалистов навыкам практического применения знаний гидравлических законов, методик расчета, принципов работы гидроприводов и другого оборудования, применяемого в авиации.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП СПО - ППССЗ

Дисциплина *ОП.03. Гидравлика* законодательство представляет собой дисциплину, относящуюся к профессиональному учебному циклу.

На базе основного общего образования дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре. На базе среднего общего образования дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины ОП.03. Гидравлика направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Результат обучения: наименование, компетенции.
ПК 1.3.	Проводить комплекс планово-предупредительных работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности летательных аппаратов различного типа и их двигателей к использованию по назначению.
ПК 2.4	Осуществлять контроль качества выполняемых работ.

ПК 2.5.	Проводить оценку экономической эффективности производственной деятельности при организации и проведении технического обслуживания летательных аппаратов и двигателей различного типа.
---------	---

В результате освоения учебной 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.

**4.Объем дисциплины и виды учебной работы**

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 63 часа

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 63 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 42 часа;

самостоятельной работы обучающегося 21 час.

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>63</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>42</i>
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	<i>20</i>
контрольные работы	-
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>21</i>
в том числе:	
самостоятельная работа курсовым проектом (работой) <i>(если предусмотрено)</i>	-
<i>Указываются другие виды самостоятельной работы при их наличии (реферат, расчетно-графическая работа, внеаудиторная самостоятельная работа и т.п.).</i>	* *
<i>Промежуточная аттестация в форме зачёта с оценкой.</i>	
<i>в этой строке часы не указываются</i>	

## 5.Содержание учебной дисциплины ОП.03. Гидравлика

### 5.1. Соотнесения тем (разделов) дисциплины, формируемых компетенций и видов занятий

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект (работа) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенций, формируемых некоторыми способностями элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1.</b>	<b>Гидростатика</b>		
<b>Тема 1.1.</b>	Содержание учебного материала	4	
<b>Основы гидростатики</b>	1 Физические параметры и свойства жидкостей. Гидростатическое давление. Поверхности равного давления. Эпюра давления.		ПК 1.3, ПК 2.5
	2 Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля. Приборы для измерения давления. Силы гидростатического давления и действия их на различные поверхности		
	<b>Лабораторные занятия</b>	-	-
	<b>Практическое занятие:</b> <b>Практическое занятие №1.</b> Приборы для измерения давления.	2	ПК 2.4
	Контрольные работы	-	-
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучить принцип действия приборов для измерения давления.	4	
<b>Раздел 2.</b>	<b>Гидродинамика</b>		
<b>Тема 2.1.</b>	Содержание учебного материала	6	
<b>Основы гидродинамики</b>	1 Основные понятия гидродинамики. Уравнение неразрывности.		ПК 1.3
	2 Уравнение Бернулли.		
	<b>Лабораторные занятия</b>	-	-
	<b>Практические занятия</b> <b>Практическое занятие №2.</b> Практическое применение уравнения Бернулли. <b>Практическое занятие №3.</b> Экспериментальное применение уравнения Бернулли.	4	ПК 2.4, ПК 2.5
	Контрольные работы	-	-
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> 1. Построение пьезометрических и напорных линий. 2.Определение скорости потерь напора по длине трубы.	4	
<b>Тема 2.2.</b>	Содержание учебного материала		
<b>Гидравлическое</b>	1 Виды гидравлических сопротивлений. Виды течения жидкости. Число Ренольдса. Коэффициент	2	ПК 1.3

<b>сопротивление.</b>		гидравлического трения. Коэффициент местного сопротивления.		
		Лабораторные занятия	-	-
		Практические занятия	6	ПК 2.4, ПК 2.5
		<b>Практическое занятие №4.</b> Гидравлический расчет простого трубопровода. Гидравлический расчет разветвленного трубопровода.		
		<b>Практическое занятие №5.</b> Гидроудар. Гидротаран. Кавитация. Истечение жидкости из отверстий и насадок. Практическое применение насадок.		
		<b>Практическое занятие №6.</b> Расчетная работа: Расчет трубопровода. Определение гидравлических потерь на трение.		
	Контрольные работы	-	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	4		
	Подготовить сообщение по теме: «Гидравлическая система летательных аппаратов»			
<b>Раздел 3.</b>	<b>Гидравлические устройства</b>			
<b>Тема 3.1</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
<b>Гидравлические насосы гидравлических машин и устройств</b>	1	Назначение и виды насосов.	6	ПК 1.3
	2	Поршневой насос: виды, конструкция, работа, преимущества и недостатки, производительность, мощность.		
	3	Центробежный насос: виды, конструкция, работа, преимущества и недостатки, производительность, мощность.		
		Разновидности насосов, применяемых в технике.		
	Лабораторные занятия	-	-	
	Практические занятия:	4	ПК 2.4, ПК 2.5	
	<b>Практическое занятие №7.</b> Изучение конструкции насосов различных типов. Расчет производительности насосов.			
	<b>Практическое занятие №8.</b> Определение напорно-расходных характеристик насосов.			
	Самостоятельная работа обучающихся:	4		
	Гидросистема, Топливная система.			
	ЗАДАНИЕ. Вычертить принципиальные схемы насосов.			
<b>Тема 3.2</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
<b>Гидромоторы, гидроцилиндры.</b>	1	Назначение, общая характеристика гидромоторов.	2	ПК 1.3
		Гидромоторы: гидравлический аккумулятор, гидравлический кран, гидравлический пресс, гидравлический мотор. Гидроцилиндры: назначение, конструкция, работа.		
		Лабораторные занятия	-	-
		Практические занятия:	4	ПК 2.4, ПК 2.5
	<b>Практическое занятие №9.</b> Изучение конструкции исполнительных гидравлических устройств.			
	<b>Практическое занятие №10.</b> Расчет параметров гидроцилиндра.			
	Самостоятельная работа обучающихся	5		
	Подготовить сообщение по вопросу: «Способы подъема жидкости на высоту».			
	Зачет с оценкой	2		
	<b>Итого:</b>	<b>63</b>		

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

### 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>

### 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>

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории аэромеханики.

### **Оборудование учебного кабинета:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;

### **Технические средства обучения:**

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.



## **8.Образовательные и информационные технологии**

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие образовательные технологии: технология использования в обучении игровых методов: ролевых, деловых; обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа); технология проблемного обучения, разноуровневое обучение; информационно – коммуникационные технологии.

Технология использования в обучении игровых методов: ролевых, деловых; обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа) обеспечивает расширение кругозора, развитие познавательной деятельности, формирование определенных умений и навыков, необходимых в практической деятельности формирование общих и профессиональных компетенций развитие общеучебных умений и коммуникативных навыков, творческих способностей.

Технология проблемного обучения - обобщенные черты подхода к обучению на основе решения проблем. Цель этой технологии при изучении дисциплины ОП.03. Гидравлика состоит в формировании умений эффективно работать сообща во временных командах и группах и добиваться качественных результатов. Это такая организация занятий, в ходе которых у студентов формируются информационно-коммуникативные компетентности, развиваются мыслительные способности в результате решения проблемной ситуации, подготовленной преподавателем. Работа студентов строится вокруг ключевых проблем, выделенных преподавателем.

При использовании разноуровневого обучения у преподавателя появляется возможность помогать слабому, уделять внимание сильному, реализуется желание сильных обучающихся быстрее и глубже продвигаться в образовании. Сильные - утверждают в своих способностях, слабые - получают возможность испытывать учебный успех, повышается уровень мотивации познания и овладения профессией.

Информационно-коммуникационные технологии подразумевает неограниченное обогащение содержания образования, использование интегрированных курсов, возможности ИНТЕРНЕТ.

Самостоятельная работа при обучении дисциплины ОП.03. Гидравлика обучающихся проводится с целями:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

Самостоятельная работа включает работа с конспектом лекций, учебным материалом (учебником, дополнительной литературой, аудио- и видеозаписями) в т.ч. по составлению таблиц для систематизации учебного материала; составлению плана и тезисов ответа; ответов на контрольные вопросы.

## 9. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения учебной 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
<b>Умения:</b> - составлять принципиальные схемы гидравлических систем; - производить расчеты по определению	Оценка «отлично» выставляется при следующих условиях: ответы на вопросы полные, четкие, правильные. Обучающийся грамотно излагает суть проблемы, приводит примеры, демонстрирует знания дополнительной литературы.	<b>Текущий контроль:</b> - письменный/устный опрос; - тестирование; - защита отчетов

<p>параметров работы гидросистем.</p> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- физические основы функционирования гидравлических систем;</li> <li>- устройства и принцип действия различных типов приводов гидросистем;</li> <li>- методику расчета основных параметров разного типа приводов гидросистем.</li> </ul>	<p>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.</p> <p>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. 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.</p> <p>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>лабораторным работам и практическим занятиям;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка заданий для внеаудиторной (самостоятельной) работы: презентаций, \</li> <li>- экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе практических занятий</li> </ul> <p><u>Промежуточная аттестация:</u> -</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертная оценка выполнения практических заданий на дифференцированном зачёте.</li> </ul>
---	--	--

## **10. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

Методика преподавания дисциплины ОП.03. Гидравлика характеризуется совокупностью методов, приемов и средств обучения: объяснение, беседа, лекция, работа с книгой, демонстрация, контрольная работа, опрос (разновидности: устный и письменный, индивидуальный, фронтальный), обеспечивающих реализацию содержания и учебно-воспитательных целей дисциплины, которая может быть представлена как некоторая методическая система, включающая методы, приемы и средства обучения. Такой подход позволяет более качественно подойти к вопросу освоения дисциплины обучающимися.

Учебные занятия начинаются и заканчиваются по времени в соответствии с утвержденным режимом филиала в аудиториях согласно семестровым расписаниям теоретических занятий. На занятиях, предусмотренных расписанием, обязаны присутствовать все обучающиеся.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложных и важных положениях изучаемого материала. Материалы лекций являются основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

Подготовку к каждой практической работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом и подлежит защите у преподавателя.

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и

охватывают все основные разделы. Основной формой проведения является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров в аудиторных условиях.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета с оценкой на базе основного общего образования в 3 семестре, на базе среднего общего образования в 1 семестре. К моменту сдачи промежуточной аттестации должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Промежуточная аттестация позволяют оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 25.02.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей утверждённого Приказом Министерства образования и науки РФ от 22 апреля 2014 г., № 389.

**Разработчики:**

Выборгский филиал

ФГБОУ ВО СПбГУ ГА

*(место работы)*

преподаватель

*(занимаемая должность)*

Е.А. Фомина

*(инициалы, фамилия)*

**Эксперты:**

\_\_\_\_\_

(место работы)

\_\_\_\_\_

(занимаемая должность)

\_\_\_\_\_

(подпись, инициалы, фамилия)

\_\_\_\_\_

(место работы)

\_\_\_\_\_

(занимаемая должность)

\_\_\_\_\_

(подпись, инициалы, фамилия)