



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»**

УТВЕРЖДАЮ



Ю.Ю. Михальчевский

2022 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Авиаприборы и пилотажные навигационные комплексы

По специальности

25.02.05 Управление движением воздушного транспорта

очная

(форма обучения)

Санкт-Петербург
2022

ОДОБРЕНА
Цикловой комиссией № 6
«Управление движением воздушного
транспорта»
Протокол № 7 от «5» мая 2022г.

Руководитель ЦК № 6
Э.Р. Абязов



Составлена в соответствии с требованиями к
оценке качества освоения выпускниками про-
граммы подготовки специалистов среднего
звена по специальности
25.02.05 Управление движением воздушного
транспорта

СОГЛАСОВАНО:

Директор АТК



Я.В. Коломейцева

Заместитель директора филиала
«Аэронавигация Северо-Запада»
ФГУП «Госкорпорация по ОрВД»



А.Б. Кудрявцев

Рассмотрена и рекомендована методиче-
ским советом Авиационно-транспортного
колледжа для выпускников, обучающихся
по специальности
25.02.05 Управление движением воздуш-
ного транспорта
Протокол № 8 от «16» мая 2022г

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.02 АВИАПРИБОРЫ И ПИЛОТАЖНЫЕ НАВИГАЦИОННЫЕ КОМПЛЕКСЫ»

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования 25.02.05 Управление движением воздушного транспорта (базовой подготовки).

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Авиаприборы и пилотажные навигационные комплексы» находится в профессиональном цикле и относится к общепрофессиональным дисциплинам.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины, требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

У1-использовать возможности авиационных приборов и пилотажно-навигационных комплексов для решения задач обеспечения безопасности полетов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

31 - назначение, устройство и принцип действия авиационных приборов и измерительных систем на воздушных судах (приборы и комплексы для измерения высоты и скорости полета, определения положения воздушного судна относительно плоскости горизонта, для измерения курса);

32- системы для определения места воздушного судна, инерциальные системы;

33- системы автоматического управления воздушным судном.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины

Максимальная учебная нагрузка обучающегося - 72 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 58 часов.

Самостоятельная работа -14 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего),	58
в том числе:	
лекции	30
практические занятия	28
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	14
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02

Авиаприборы и пилотажные навигационные комплексы

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды формируемых компетенций
Введение.	Содержание учебного материала:	2/2	
	1 Общие сведения об авиационном оборудовании ВС. Условия функционирования авиационного оборудования.	2	ОК 1 ПК 1.1
Тема 1. Приборы и комплексы для измерения высоты и скорости полета ВС.	Содержание учебного материала:	10/8	
	1 Виды высот и способы их измерения. Барометрические высотомеры, назначение, принцип действия. Радиовысотомеры, используемые на ВС. Назначение, устройство, принцип действия. Виды скоростей, измеряемых на ВС, способы их измерения. Указатель числа М. Вариометры.	2	ОК 1-3, 5, 8 ПК 1.1 - 1.2, 1.4, 3.4 3 1
	2 Общие сведения о системе воздушных сигналов. Система питания аэрометрических приборов, причины ее отказа.	2	
	Практические занятия:		31; У1
	ПЗ №1. Высотомеры, устанавливаемые на современных типах ВС. Комбинированный указатель приборной и истинной скоростей.	2	
	ПЗ №2. Измерение высот и скоростей полёта ВС.	2	
	Самостоятельная работа обучающегося:		
	Применение видов высот и скоростей на различных этапах полёта ВС, типы авиационных приборов измеряющие их.	2	
Тема 2. Приборы и комплексы для	Содержание учебного материала:	10/8	
	1 Классификация компасов по принципу действия. Назначение,	2	ОК 1-3, 5, 8

измерения курса.		принцип работы магнитных компасов. Индукционные датчики курса. Понятие о гироскопе. Гироскопический метод определения курса.		ПК 1.1 - 1.2, 1.4, 3.4
	3	Авиационные автоматические радиокомпасы, их назначение и принцип работы.	2	3 1
	Практические занятия:			3 1; У1
	ПЗ №3 Гиropolукомпасы, их применение и принцип работы. Курсовые системы.		2	
	ПЗ №4. Измерение курса полета.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся:			
Принципы измерения курсов, используемых в компасах и курсовых системах, устанавливаемых на ВС.		2		
Тема 3. Приборы для определения положения ВС относительно плоскости горизонта.	Содержание учебного материала:		8/6	
	1	Общие сведения о гироскопических приборах. Электрические указатели поворота и указатели скольжения. Назначение, принцип работы.	2	ОК 1-3, 5, 8 ПК 1.1 - 1.2, 1.4, 3.4 3 1
	Практические занятия:			3 1; 3 2; У1
	ПЗ №5. Авиагоризонты, назначение и принцип работы. Указатели поворота и указатели скольжения.		2	
	ПЗ №6. Работа с приборами для определения пространственного положения ВС.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся:			
Назначение, устройство и принципы действия приборов для измерения параметров, определяющих положение ВС относительно плоскости горизонта.		2		
Тема 4. Бортовые навигационные системы и комплексы.	Содержание учебного материала:		16/14	
	1	Задачи навигации, способы определения координат. Бортовые навигационные системы и комплексы.	2	ОК 1-3, 5, 8 ПК 1.1 - 1.2,

	2	Глобальная навигационная спутниковая система. Назначение, состав. Основные принципы спутниковой навигации.	2	1.4, 3.4 3 1; 3 2
	3	Системы функционального дополнения ГНСС. Бортовая система функционального дополнения ABAS. Спутниковая система функционального дополнения SBAS. Наземная система функционального дополнения GBAS.	2	
	4	Полеты с использованием навигационных спутниковых систем. Навигация, основанная на характеристиках. Зональная навигация (RNAV - Area Navigation).	2	
	Практические занятия:			
		ПЗ№7. Доплеровские измерители скорости и угла сноса. Назначение, принцип работы.	2	
		ПЗ№8. Инерциальные навигационные системы. Назначение, принцип работы.	2	
		ПЗ№9. Навигационно-посадочные системы. Назначение, состав, принцип работы.	2	
		Самостоятельная работа обучающихся:	2	
		Углубление знаний по глобальной навигационной спутниковой системе.		
Тема 5. Приборы регистрации параметров полета.	Содержание учебного материала:		2/2	
	1	Система регистрации параметров полета. Назначение, состав. Дешифрирование полетных данных.	2	ОК 1-3, 5, 8 ПК 1.1 - 1.2, 1.4, 3.4
Тема 6. Радиосвязное оборудование ВС.	Содержание учебного материала:		8/6	
	1	Виды и классификация радиосвязных станций Бортовые средства связи, их состав, назначение, технические данные.	2	ОК 1-3, 5, 8 ПК 1.1 - 1.2, 1.4, 2.1, 2.2, 3.4 3 1
	Практические занятия:			У1

	ПЗ №10. Эксплуатация бортового радиосвязного оборудования.	2	
	ПЗ №11. Командные радиостанции. Радиостанции диапазона КВ. Система внутрисамолетной связи и громкоговорящего вещания.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	Авиационная радиосвязь, правила ведения радиообмена.	2	
Тема 7. Радионавигационное и радиолокационное оборудование ВС.	Содержание учебного материала:	10/8	
	1 Бортовое радиолокационное оборудование. Состав, назначение. Первичная и вторичная локация. Самолетные ответчики, назначение, принцип работы.	2	ОК 1-3, 5, 8 ПК 1.1 - 1.2, 1.4, 3.4 З 1; З 2
	Практическое занятие:		У 1 З 1; З 2; З 3
	ПЗ №12. Система раннего предупреждения о близости земли. Назначение, состав, принцип работы.	2	
	ПЗ №13. Система предупреждения столкновений ВС. Назначение, принцип работы.	2	
	ПЗ №14. Снятие полетных данных с бортовых навигационных систем и устройств.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	Изучение принципа действия самолетного радиолокатора «Гроза» по структурной схеме.	2	
Тема 8. Система автоматического управления ВС.	Содержание учебного материала:	6/4	
	1 Общие сведения о системе автоматического управления полетом (САУ), назначение, разновидности, обобщенная структурная схема каналов.	2	ОК 1-3, 5, 8 ПК 1.1 - 1.2, 1.4, 3.4 З 1; З 2; З 3
	2 Работа автопилота в режиме управления угловыми движениями, совершения координированных разворотов, набора высоты и снижения. Режим стабилизации для поддержания заданных значений крена, тангажа, курса и высоты. Особенности	2	

	эксплуатации САУ ВС.		
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	Изучение авиационных происшествий, связанных с отказами в системе управления ВС.	2	
	Всего:	72/58	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Авиационных приборов и пилотажно-навигационных комплексов».

Оборудование учебного кабинета:

1. Доска классная.
2. Столы ученические.
3. Скамьи ученические.
4. Стол для преподавателя.
5. Стул офисный.
6. Информационный стенд структурных схем устройства аэрометрических приборов.
7. Информационный стенд структурной схемы автоматической системы управления ВС.
8. Информационный стенд принципиальной схемы глобальной навигационной спутниковой системы.
9. Информационный стенд структурной схемы современного пилотажно-навигационного комплекса.
10. Макеты самолетов и вертолетов гражданской авиации.

Технические средства обучения:

Персональный компьютер с доступом к профильным web-сайтам, проектор, экран.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Воробьев В.Г. Авиационные приборы, информационно-измерительные приборы и комплексы – М.: Транспорт, 1992.

2. Доброленский Ю.П. Авиационное оборудование – М.: Воениздат, 1989.
3. Алешин Б.С. Ориентация и навигация подвижных объектов – М.: Физмалит, 2006.

Дополнительные источники:

1. Анненков Н.П. Приборное оборудование самолета Ту-154Б и его летная эксплуатация – М.: Воздушный транспорт, 1984.
2. Жаворонков В.П. Радиоэлектронное оборудование самолета Ту-154М и его летная эксплуатация – М.: АО Менатеп-Информ, 1995.
3. Сайт госкорпорации по ОрВД в РФ: www.gkovd.ru/deyatelnost/orvd/.
4. Сайт ГосНИИ ГА: <http://niian.ru/ru/>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов усвоения знаний и приобретения умений осуществляется преподавателем в процессе лекций, практических занятий, выполнения обучающимися индивидуальных заданий и на промежуточной аттестации после изучения дисциплины. Оценка качества освоения дисциплины включает текущий, рубежный контроль результатов учебной деятельности и промежуточную аттестацию обучающихся с целью проверки уровня знаний и умений, сформированности общих и профессиональных компетенций.

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умение: использовать возможности авиационных приборов и пилотажно-навигационных комплексов для решения задач обеспечения безопасности полетов.	Демонстрирует умение пользоваться авиационными приборами и пилотажно-навигационными комплексами для определения параметров полета, местоположения в.с. Демонстрирует знания принципов действия	- устный опрос; - тестирование; - контрольная работа; - защита презентаций; - экзамен. - проверка выполнения практических работ; - экзамен.

<p>Знание: - назначение, устройство и принцип действия авиационных приборов и измерительных систем на воздушных судах (приборы и комплексы для измерения высоты и скорости полета, определения положения воздушного судна относительно плоскости горизонта, для измерения курса); - системы для определения места воздушного судна, инерциальные системы; - системы автоматического управления воздушным судном.</p>	<p>авиационных приборов и комплексов для определения скорости и высоты полета воздушного судна.</p> <p>Демонстрирует знания бортового оборудования используемого для определения местоположения воздушного судна и систем для определения положения в.с. относительно горизонта.</p> <p>Демонстрирует знания систем автоматического управления воздушным судном.</p>	
--	--	--

Рабочая программа учебной дисциплины «Авиаприборы и пилотажные навигационные комплексы» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 25.02.05 Управление движением воздушного транспорта.

Разработчики:

ФГБОУ ВО СПбГУ ГА преподаватель ЦК № 6  И.В. Михин