



**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»**

Авиационно-транспортный колледж

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

Ю.Ю. Михальчевский



« 23 »

мая

2024 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Авиаприборы и пилотажные навигационные комплексы

25.02.05 Управление движением воздушного транспорта

очная

ОДОБРЕНА
Цикловой комиссией № 6
«Управление движением воздушного
транспорта»
Протокол № 9 от «19» апреля 2024 г.

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

Руководитель ЦК № 6

 Э.Р. Абязов

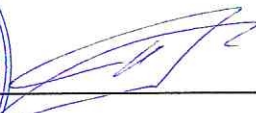
СОГЛАСОВАНО:

Директор АТК

 Я.В. Коломейцева

Зам. начальника регионального центра
ЕС ОрВД филиала «Аэронавигация
Северо-Запада» ФГУП «Госкорпорация
по организации воздушного движения в
Российской Федерации»



 Э.П. Поцинкус

Рассмотрена и рекомендована методиче-
ским советом Авиационно-транспортного
колледжа для выпускников, обучающихся
по специальности
25.02.05 Управление движением воздуш-
ного транспорта
Протокол № 6 от «13» 04 2024 г

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Рабочая программа дисциплины ОП.02 Авиаприборы и пилотажные навигационные комплексы является частью основной профессиональной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 25.02.05 Управление движением воздушного транспорта.

Целями освоения дисциплины ОП.02 Авиаприборы и пилотажные навигационные комплексы являются: формирование у студентов знаний физических принципов, функциональных схем и конструкций современных пилотажно-навигационных и инерциальных систем летательных аппаратов для обеспечения высокого уровня безопасности и регулярности полетов.

Задачей освоения дисциплины является формирование у обучающихся знаний и умений, позволяющих использовать возможности авиационных приборов и пилотажно-навигационных комплексов для решения задач обеспечения безопасности полетов, знания назначения, устройства и принципа действия авиационных приборов и измерительных систем на воздушных судах, систем для определения места воздушного судна, инерциальных систем, систем автоматического управления воздушным судном.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП СПО - ППССЗ

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

Дисциплина изучается во 2-м семестре.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Авиаприборы и пилотажные навигационные комплексы» направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Результат обучения: наименование компетенции.
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ПК 1.1	Работать с нормативными документами, справочной литературой и другими источниками информации, регламентирующими организацию и обслуживание воздушного движения (ВД).
ПК 1.2	Осуществлять планирование, координирование использования воздушного пространства и контроль за его использованием.
ПК 1.4	Своевременно выдавать управляющие команды и/или информационные сообщения экипажам воздушных судов и другим взаимодействующим органам, в том числе и с использованием английского языка.
ПК 2.1	Оперативно планировать и организовывать работу диспетчерской смены по обслуживанию воздушного транспорта в соответствующих зонах, районах, на маршрутах организации воздушного движения (ОВД).
ПК 2.2	Принимать управленческие решения в соответствии с документами, регламентирующими процессы ОВД.
ПК 3.4	Разрабатывать предложения и принимать меры по минимизации влияния человеческого фактора на безопасность полетов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- 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.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 72 часа

Максимальной учебной нагрузки обучающегося -72 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося -58 часов;
самостоятельной работы обучающегося- 14 часов.

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	

5. Содержание дисциплины «Авиаприборы и пилотажные навигационные комплексы»

5.1. Соотнесения тем (разделов) дисциплины и формируемых компетенций

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4
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
	2	Общие сведения о системе воздушных сигналов. Система питания аэрометрических приборов, причины ее отказа.	2	
	Практические занятия:			
	ПЗ №1. Высотомеры, устанавливаемые на современных типах ВС. Комбинированный указатель приборной и истинной скоростей.		2	31; У1
	ПЗ №2. Измерение высот и скоростей полёта ВС.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Применение видов высот и скоростей на различных этапах полёта ВС, типы авиационных приборов, измеряющие их.		2	
	Содержание учебного материала		10/8	
Тема 2. Приборы и комплексы для измерения курса	1	Классификация компасов по принципу действия. Назначение, принцип работы магнитных компасов. Индукционные датчики курса. Понятие о гироскопе. Гироскопический метод определения курса.	2	ОК 1-3, 5, 8 ПК 1.1 - 1.2, 1.4, 3.4
	2	Авиационные автоматические радиокompасы, их назначение и принцип работы.	2	
	Практические занятия			
	ПЗ №3 Гирополукомпасы, их применение и принцип работы. Курсовые системы.		2	31; У1
	ПЗ №4. Измерение курса полета.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Принципы измерения курсов, используемых в		2	
	Содержание учебного материала		10/8	

	компасах и курсовых системах, устанавливаемых на ВС.			
Тема 3.	Содержание учебного материала		8/6	
Приборы для определения положения ВС относительно плоскости горизонта.	Общие сведения о гироскопических приборах.		2	ОК 1-3, 5, 8 ПК 1.1 - 1.2, 1.4, 3.4
	Электрические указатели поворота и указатели скольжения. Назначение, принцип работы			
	Практические занятия:			
	ПЗ №5. Авиагоризонты, назначение и принцип работы. Указатели поворота и указатели скольжения.		2	3 1; У1
	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.	Содержание учебного материала		16/14	
Бортовые навигационные системы и комплексы.	1	Задачи навигации, способы определения координат. Бортовые навигационные системы и комплексы.	2	ОК 1-3, 5, 8 ПК 1.1 - 1.2, 1.4, 3.4
			2	
	2		2	
	3		2	
	4			
	Системы функционального дополнения ГНСС. Бортовая система функционального дополнения ABAS. Спутниковая система функционального дополнения SBAS. Наземная система функционального дополнения GBAS.			
	Полеты с использованием навигационных спутниковых систем. Навигация, основанная на характеристиках. Зональная навигация (RNAV - Area Navigation).			
	Практические занятия:			
	ПЗ№7. Доплеровские измерители скорости и угла сноса. Назначение, принцип работы.		2	3 1; 3 2; У1
	ПЗ№8. Инерциальные навигационные системы. Назначение, принцип работы.		2	
ПЗ№9. Навигационно-посадочные системы. Назначение, состав, принцип работы.		2		
Самостоятельная работа обучающихся: Углубление знаний по глобальной навигационной спутниковой системе.		2		
Тема 5.	Содержание учебного материала		2/2	
Приборы регистрации параметров полета.	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.	Содержание учебного материала		8/6	

Радиосвязное оборудование ВС.	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
	Практические занятия:			
	ПЗ №10. Эксплуатация бортового радиосвязного оборудования.		2	3 1; У1
	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. Радионавигацион- ное и радиолокацион- ное оборудование ВС.	Содержание учебного материала		10/8
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	
Практические занятия:				
ПЗ №12. Система раннего предупреждения о близости земли. Назначение, состав, принцип работы.		2	У 1 3 1; 3 2; 3 3	
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 автоматическо-го 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
	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 эксплуатации САУ ВС.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Изучение авиационных происшествий, связанных с отказами в системе управления ВС.		2	
Всего:			72/58	

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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/>.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Оборудование учебного кабинета:

- доска классная;
- столы ученические;
- скамьи ученические;
- стол для преподавателя;
- стул офисный;
- информационный стенд структурных схем устройства аэрометрических приборов;
- информационный стенд структурной схемы автоматической системы управления ВС;
- информационный стенд принципиальной схемы глобальной навигационной спутниковой системы;
- информационный стенд структурной схемы современного пилотажно-навигационного комплекса;
- макеты самолетов и вертолетов гражданской авиации.

Технические средства обучения:

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

8. Образовательные и информационные технологии

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие образовательные технологии.

Входной контроль проводится преподавателем в начале изучения дисциплины с целью коррекции процесса усвоения обучающимися дидактических единиц при изучении базовых дисциплин.

Лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. Лекция предназначена для раскрытия состояния и перспектив развития экономических знаний в современных условиях. На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, который сопровождается одновременной демонстрацией слайдов, при необходимости привлекаются открытые Интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы и практические примеры.

Цель практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих тем, а также приобрести начальные практические навыки.

Рассматриваемые в рамках практического занятия задачи, ситуации, примеры и проблемы имеют профессиональную направленность и содержат элементы, необходимые для формирования компетенций в рамках подготовки обучающихся. Практические занятия предусматривают участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практические занятия по дисциплине являются составляющими практической подготовки обучающихся, так как предусматривают их участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой. Самостоятельная работа включает выполнение учебных заданий, в том числе и индивидуальных, а также работу над курсовым проектом.

9. Контроль и оценка результатов освоения 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	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь: использовать возможности авиационных приборов и пилотажно-навигационных комплексов для решения задач обеспечения безопасности полетов. Знать: - 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.	Демонстрирует умение пользоваться авиационными приборами и пилотажно-навигационными комплексами для определения параметров полета, местоположения в.с. Демонстрирует знания принципов действия авиационных приборов и комплексов для определения скорости и высоты полета воздушного судна. Демонстрирует знания бортового оборудования используемого для определения местоположения воздушного судна и систем для определения положения в.с. относительно горизонта. Демонстрирует знания систем автоматического управления воздушным судном.	- устный опрос; - тестирование; - проверка выполнения практических работ; - экзамен.

10. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания дисциплины «Авиаприборы и пилотажные навигационные комплексы» характеризуется совокупностью методов, приемов и средств обучения, 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 АТК в аудиториях согласно семестровым расписаниям теоретических занятий. На занятиях, предусмотренных расписанием, обязаны присутствовать все обучающиеся.

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплинам. Лекция имеет целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрыть состояние и перспективы прогресса конкретной области науки и экономики, сконцентрировать внимание на наиболее сложных и узловых вопросах. Эта цель определяет дидактическое назначение лекции, которое заключается в том, чтобы ознакомить обучающихся с основным содержанием, категориями, принципами и закономерностями изучаемой темы и предмета обучения в целом, его главными идеями и направлениями развития. Именно на лекции формируется научное мировоззрение обучающегося, закладываются теоретические основы фундаментальных знаний будущего управленца, стимулируется его активная познавательная деятельность, решается целый ряд вопросов воспитательного характера.

Практические занятия проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков при решении управленческих задач. Основным содержанием этих занятий является практическая работа каждого обучающегося. Назначение практических занятий – закрепление, углубление и комплексное применение на практике теоретических знаний, выработка умений и навыков обучающихся в решении практических задач. Вместе с тем, на этих занятиях, осуществляется активное формирование и развитие навыков и качеств, необходимых для последующей профессиональной деятельности. Практические занятия проводятся по наиболее сложным вопросам дисциплины и имеют целью углубленно изучить ее содержание, привить обучающимся навыки самостоятельного поиска и анализа информации, умение делать обоснованные выводы, аргументировано излагать и отстаивать свое мнение. Каждое практическое занятие заканчивается, как правило, кратким подведением итогов, указаниями преподавателя о последующей самостоятельной работе.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде экзамена во 2 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 учебной дисциплины Авиаприборы и пилотажные навигационные комплексы разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и примерной основной образовательной программой по специальности СПО 25.02.05 Управление движением воздушного транспорта.

Разработчики:

ФГБОУ ВО СПб ГУГА
им. А.А. Новикова

Преподаватель ЦК №6

 Михин И.В.

Эксперты:

ЕС ОрВД

«Аэронавигация Северо-Запада»

ФГУП «Госкорпорация по ОрВД»
(место работы)

Заместитель

начальника

регионального центра
(занимаемая должность)



 Э.П. Поцинкус

(подпись, инициалы, фамилия)

Программа согласована:

Руководитель ППССЗ

 Михин И.В.

Директор АТК

 Коломейцева Я.В.