



**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.04 Основы аэродинамики и летно-технические характеристики ВС

25.02.05 Управление движением воздушного транспорта

очная

2024

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

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

Зам. начальника регионального центра
ЕС ОрВД филиала «Аэронавигация Северо-
Запада» ФГУП «Госкорпорация по органи-
зации 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 «23» 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 учебной дисциплины
10. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

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 25.02.05 Управление движением воздушного транспорта

Целями освоения дисциплины ОП.04 Основы аэродинамики и летно-технические характеристики ВС являются:

- раскрытие основополагающих понятий и идеи законов аэродинамики, исследования траекторий движения, устойчивости и управляемости воздушных судов ГА с целью обеспечения безопасности и регулярности их полетов, а также высоких экономических показателей.

Задачей освоения дисциплины является формирование у обучающихся знаний и умений:

- обеспечивающих понимание роли аэродинамических факторов в обеспечении безопасности полета, в установлении эксплуатационных ограничений по состоянию ВПП, метеоусловиям, взлетной и посадочной массе в реальных условиях эксплуатации с точки зрения экономии топлива;

- позволяющих понимание взаимосвязи аэродинамики и динамики движения ВС со средствами бортовой автоматики и УВД.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП СПО - ППССЗ

Дисциплина «Основы аэродинамики и летно-технические характеристики ВС» находится в профессиональном цикле и относится к общепрофессиональным дисциплинам.

Дисциплина изучается во 2 и 3 семестрах.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Основы аэродинамики и летно-технические характеристики воздушных судов» 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 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
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 ВД.
ПК 1.2	Осуществлять планирование, координирование использования воздушного пространства и контроль за его использованием.
ПК 1.3	Анализировать метеорологическую обстановку в зоне ответственности и давать необходимые рекомендации экипажам воздушных судов.
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 1.5	Анализировать и контролировать динамическую воздушную обстановку и управлять ею при угрозе возникновения потенциально конфликтных ситуаций при полете воздушных судов.
ПК 2.1	Оперативно планировать и организовывать работу диспетчерской смены по обслуживанию движения воздушного транспорта в соответствующих зонах, районах, на маршрутах организации ВД.
ПК 2.2	Принимать управленческие решения в соответствии с документами, регламентирующими процессы организации ВД.
ПК 2.4	Обеспечивать безопасность труда на производственном участке и соблюдение технологической дисциплины.
ПК 3.4	Разрабатывать предложения и принимать меры по минимизации влияния человеческого фактора на безопасность полетов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- определять статические и динамические нагрузки на элементы конструкций воздушных судов;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основы аэродинамики самолета и вертолета, центровку, этапы полета самолета и вертолета;

- летно-технические характеристики ВС гражданской авиации, основные конструкции ВС гражданской авиации (планер, системы управления, энергетические системы, топливные системы);

- классификацию авиадвигателей и принципы работы, компоновку различных типов ВС, системы защиты ВС (противопожарная, противообледенительная).

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 180 часов

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 180 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 120 часов;
самостоятельной работы обучающегося 60 часов.

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	180
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего),	120
в том числе:	
практические занятия	60
лекции	58
контрольная работа	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	60
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена	

5. Содержание учебной дисциплины «Основы аэродинамики и летно-технические характеристики ВС»

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций
1	2	3	4
Раздел 1. Основы авиации, конструкции воздушных судов и авиационных двигателей.		70/46	
Тема 1.1. Общие сведения об авиации, воздухоплавании и полетах ракет.	Содержание учебного материала:	12/8	
	1 История воздухоплавания. Появление летательных аппаратов тяжелее воздуха. Рождение и развитие авиации в России.	2	ОК 1 - 5, 8 ПК 1.1 - 1.5, 2.1, 2.2, 2.4 3.4
	ПЗ№1. Знакомство с типами ВС, эксплуатируемыми Российскими и зарубежными авиакомпаниями ПЗ№2. История Гражданской авиации в СССР и РФ. ПЗ№3. История развития ЕС ОрВД.	6	3 1
	Самостоятельная работа обучающегося:	4	
	Подготовить сообщение о развитии авиационной техники в годы Великой Отечественной войны.		
Тема 1.2. Воздушные суда и требования, предъявляемые к ним.	Содержание учебного материала:	10/6	
	1 Классификация воздушных судов. Лётно-технические характеристики гражданских воздушных судов.	4	ОК 1 - 5, 8 ПК 1.1 - 1.5, 2.1, 2.2, 2.4 3.4
	Практическое занятие № 4: Изучение летно-технических характеристик воздушных судов российских и иностранных авиакомпаний.	2	3 1: 3 2
	Самостоятельная работа обучающегося:	4	

	Сделать сравнительный анализ летно-технических характеристик гражданских воздушных судов российского и зарубежного производства.		
Тема 1.3. Основные конструкции воздушных судов гражданской авиации.	Содержание учебного материала:	20/14	
	1 Назначение крыла, фюзеляжа, оперения. Элементы конструкции.	8	ОК 1 - 5, 8 ПК 1.1 - 1.5, 2.1, 2.2, 2.4 3.4
	2 Управление самолетом. Назначение и расположение органов управления и рулевых поверхностей.		
	3 Взлетно-посадочная механизация крыла. Назначение и состав.		
	4 Силовые установки ВС. Назначение и конструкция. Типы двигателей. Принцип работы и основные элементы.		
	ПЗ№ 5. Знакомство с конструкцией планера самолета. ПЗ№ 6. Знакомство с принципом работы поршневых, турбовинтовых и турбовентиляторных двигателей. ПЗ№ 7. Основные элементы турбовинтовых и турбовентиляторных двигателей.	6	3 1: 3 2
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовить сообщение о конструкции самолетов, эксплуатируемых на местных авиационных предприятиях.	6	
Тема 1.4. Вертолеты гражданской авиации.	Содержание учебного материала:	10/6	
	1 Вертолеты гражданской авиации. Конструктивные особенности. Основные ЛТХ.	2	ОК 1 - 5, 8 ПК 1.1 - 1.5, 2.1, 2.2, 2.4 3.4
	ПЗ№ 8. Конструктивные особенности вертолетов. Различные схемы несущего винта. ПЗ№ 9. Отличия в условиях эксплуатации самолетов и вертолетов, преимущества и недостатки.	4	У 1; 3 1: 3 2
	Самостоятельная работа обучающихся:	4	

	Подготовить сообщение о современных вертолетах ГА, их конструктивных особенностях.			
Тема 1.5. Системы жизнеобеспечения на воздушных судах.	Содержание учебного материала:		18/12	
	1	Высотная система самолета. Противообледенительная система. Энергетические системы. Назначение.	6	ОК 1 - 5, 8 ПК 1.1 - 1.5, 2.1, 2.2, 2.4 3.4
	2	Противопожарная система. Топливная система. Масляная система. Назначение.		
	3	Навигационное и связное оборудование. Общие сведения. Бытовое и аварийно-спасательное оборудование ВС. Состав.		
	ПЗ№10. Изучение принципиальных схем расположения основных систем жизнеобеспечения на различных типах в.с. ПЗ№11. Изучение видов обледенения и опасностей для полета. Способы борьбы с обледенением.		4	У 1; 3 1: 3 2
	Контрольная работа		2	
	Самостоятельная работа обучающихся:		6	
Подготовить сообщение на тему: «Последствия нарушения работы высотной системы на ВС. Отказ двигателя в полете. Действия экипажа и диспетчера».				
Раздел 2. Аэродинамика самолета и вертолета.			110/7 4	
Тема 2.1. Аэродинамика как наука.	Содержание учебного материала:		16/10	
	1	Строение атмосферы. Основные физико-механические свойства воздуха.	4	ОК 1 - 5, 8 ПК 1.1 - 1.5, 2.1, 2.2, 2.4 3.4
	2	Понятие воздушного потока и струйки воздуха. Режимы течения воздуха. Пограничный слой.		

	<p>ПЗ №12 Изменение свойств воздуха с увеличением высоты полета. Применение метода числа Маха.</p> <p>ПЗ№ 13. Основные законы аэродинамики.</p> <p>ПЗ№ 14. Использование законов и уравнений по аэродинамике для проведения расчетов.</p>	6	У 1; З 1: 3 2;
	Самостоятельная работа обучающихся:	6	
	Решение задач по аэродинамике.		
Тема 2.2. Причины возникновения аэродинамических сил на крыле.	Содержание учебного материала:	14/10	
	1 Геометрические характеристики крыла. Полная аэродинамическая сила. Подъемная сила и сила лобового сопротивления.	6	ОК 1 - 5, 8 ПК 1.1 - 1.5, 2.1, 2.2, 2.4 3.4
	2 Основные аэродинамические характеристики и их зависимость от угла атаки.		
	3 Распространение малых возмущений при различных скоростях полета. Возникновение скачков уплотнения.		
		4	У 1; З 1: 3 2
	ПЗ№ 15. Аэродинамические коэффициенты подъемной силы и лобового сопротивления. ПЗ№ 16. Рассмотрение аэродинамических сил на крыле конкретного типа ВС.		
Самостоятельная работа обучающихся:	4		
Оценка аэродинамических сил на крыле различных типов самолетов (по заданию преподавателя).			
Тема 2.3. Этапы полета самолета.	Содержание учебного материала:	34/24	
	1 Взлет самолета.	14	ОК 1 - 5, 8 ПК 1.1 - 1.5, 2.1, 2.2, 2.4
	2 Набор высоты, основные характеристики набора высоты.		

	3	Горизонтальный полет. Виращ. Основные характеристики. Понятие о перегрузке.		3.4
	4	Разворот. Основные характеристики.		
	5	Спираль. Основные характеристики.		
	6	Снижение самолета. Основные характеристики снижения.		
	7	Посадка самолета.		
	ПЗ№ 17. Знакомство с системами управления самолетом. Расположение органов управления и рулевых поверхностей. ПЗ№ 18. Основные взлетные характеристики. Влияние эксплуатационных факторов на взлетные характеристики самолета. ПЗ№ 19. Уравнения движения горизонтального полета. ПЗ№ 20. Влияние эксплуатационных факторов на посадочные характеристики самолета. ПЗ№ 21. Кривые Жуковского. Диапазон скоростей горизонтального полета.		10	У 1; 3 1: 3 2
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовить доклад: «Отказ двигателя на взлете и при заходе на посадку. Действия экипажа и диспетчера».		10	
Тема 2.4. Равновесие, устойчивость и управляемость самолета.	Содержание учебного материала:		34/24	
	1	Равновесие, устойчивость и управляемость ВС.	10	ОК 1 - 5, 8 ПК 1.1 - 1.5, 2.1, 2.2, 2.4 3.4
	2	Центр тяжести самолета. Центровка. Фокус крыла. Балансировка самолета.		
	3	Полет на больших углах атаки. Ограничения ВС по углу атаки и перегрузке.		
	4	Сваливание и штопор самолета.		

	5	Потолки полета ВС. Дальность и продолжительность полета.		
		ПЗ№ 22. Продольная устойчивость и управляемость самолета. ПЗ№ 23. Боковая устойчивость и управляемость. ПЗ№ 24. Определение САХ крыла ПЗ№ 25. Расчет центровки самолета. ПЗ№ 26. Полет в турбулентной атмосфере. Попадание ВС в зону грозовой деятельности и ливневых осадков. ПЗ№ 27. Попадание ВС в зону спутного следа. ПЗ№ 28. Полет в условиях сдвига ветра. Полет в зоне повышенной электрической активности атмосферы.	14	У 1; З 1: 3 2; 3 3
		Самостоятельная работа обучающихся:	10	
		Изучение правил использования воздушного пространства и правил полетов в воздушном пространстве.		
		Содержание учебного материала:	12/6	
Тема 2.5. Особенности аэродинамики и динамики полета вертолета.	1	Особенности аэродинамики и динамики полета вертолета. Создание подъемной силы несущим винтом.	2	ОК 1 - 5, 8 ПК 1.1 - 1.5, 2.1, 2.2, 2.4 3.4
	2	Режимы работы несущего винта. Режимы полета вертолета.		
		ПЗ№ 29. Знакомство с системами управления вертолетом, расположением органов управления, несущего и рулевого винтов.	4	У 1; З 1: 3 2; 3 3
		Самостоятельная работа обучающихся:	6	
		Подготовить доклад о последствиях нарушений в системе управления вертолетом, действиях экипажа и диспетчера.		
Всего:			180/ 120	

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Гусев Б.К., Докин В.Ф. Основы Авиации. – М.: Транспорт, 1991.
2. Артемьев А.А. Крылья сверхдержавы. – М.: Яуза: Эксмо, 2009.
3. Николаев Л.Ф. Аэродинамика и динамика полета транспортных самолетов. – М.: Транспорт, 1997.
4. Зинченко В.И., Комаров А.А. Конструкция и эксплуатация воздушных судов. – М.: Транспорт, 1986.
5. Нечаев В.М., Ткачев Ф.И. Авиационные двигатели. – Л.: ОЛАГА, 1987.
6. Бугаев Б.П. История Гражданской Авиации СССР. – М.: Воздушный транспорт, 1983.
7. Кузнецов А.Н. Основы конструкции и технической эксплуатации воздушных судов. – М.: Транспорт, 1990.

Дополнительные источники:

1. Григорьев Н.Г. Основы аэродинамики и динамики полета. – М.: Машиностроение, 1995.
2. Джанколи Д. Физика: в 2-х т. – М.: Мир, 1989.
3. Под общей редакцией Рисухина В.Н. и Тульского С.Г. Высокотехнологичный самолет: теория и практика летной эксплуатации. – М.: Авиационная школа Аэрофлота, 2011.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Аэродинамики и конструкции воздушных судов».

Оборудование учебного кабинета:

1. Информационный стенд этапов полета самолета.
2. Информационный стенд схем сил и уравнений движения самолета.
3. Информационный стенд устойчивости и управляемости самолета.
4. Информационный стенд кабины самолета.
5. Информационный стенд авиационного двигателя.
6. Информационный стенд конструкции самолета.
7. Макеты самолетов и вертолетов гражданской авиации.

Технические средства обучения:

компьютер, проектор, экран, сборник видеофильмов об истории развития авиации в России «RED STARS».

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 практически 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 ли-

тературой. Самостоятельная работа включает выполнение учебных заданий, в том числе и индивидуальных, а также работу над курсовым проектом.

9. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Умение: определять статические и динамические нагрузки на элементы конструкций воздушных судов;</p> <p>Знание: основы аэродинамики самолета и вертолета, центровку, этапы полета самолета и вертолета; летно-технические характеристики ВС гражданской авиации, основные конструкции ВС гражданской авиации (планер, системы управления, энергетические системы, топливные системы); классификацию авиадвигателей и принципы работы, компоновку различных типов ВС, системы защиты ВС (противопожарная, противообледенительная);</p>	<p>Умеет определять и понимает разницу и зависимость от внешних воздействий статических и динамических нагрузок на элементы конструкции в.с.</p> <p>Демонстрирует знание пройденного материала, ЛТХ воздушных судов гражданской авиации.</p> <p>Демонстрирует знания конструкции воздушных судов, принцип работы и назначение основных систем воздушного судна.</p> <p>Демонстрирует знания отличий аэродинамических характеристик на различных этапах полета воздушного судна.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - устный опрос; - практическая работа; - контрольная работа; - экзамен.

10. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания дисциплины Основы аэродинамики и летно-технические характеристики ВС 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 в 3 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 «Основы аэродинамики и летно-технические характеристики ВС» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности СПО 25.02.05 Управление движением воздушного транспорта.

Разработчики:

ФГБОУ СПБ ГУ ГА
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.