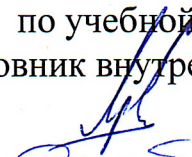




МЧС РОССИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКАЯ ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ»
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ МИНИСТЕРСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ,
ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ И ЛИКВИДАЦИИ
ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ»**

Заместитель начальника ФГБОУ ВО
Сибирская пожарно-спасательная
академия ГПС МЧС России
по учебной работе
полковник внутренней службы


А.В. Яровой
«18» Декабря 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МДК 04.03 МЕТОДЫ И АЛГОРИТМЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ,
ПОЛУЧЕННОЙ ОТ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ
БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ, СИСТЕМ
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО НАВЕСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ,
СИСТЕМ ФОТО- И ВИДЕОСЪЕМКИ, СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА
ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ И ВОЗДУШНОГО ПРОСТРАНСТВА
специальность 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем
квалификация оператор беспилотных летательных аппаратов
форма обучения очная**

Железногорск
2025

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МДК 04.03 МЕТОДЫ И АЛГОРИТМЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ, ПОЛУЧЕННОЙ ОТ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ, СИСТЕМ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО НАВЕСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, СИСТЕМ ФОТО- И ВИДЕОСЪЕМКИ, СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ И ВОЗДУШНОГО ПРОСТРАНСТВА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины МДК 04.03 Методы и алгоритмы обработки информации, полученной от функционального оборудования беспилотных авиационных систем, систем специализированного навесного оборудования, систем фото- и видеосъемки, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, входящей в состав укрупненной группы специальностей 25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Учебная дисциплина МДК 04.03 Методы и алгоритмы обработки информации, полученной от функционального оборудования беспилотных авиационных систем, систем специализированного навесного оборудования, систем фото- и видеосъемки, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства является обязательной частью цикла общепрофессиональных дисциплин образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить вид профессиональной деятельности - дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов смешанного типа.

1.3.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.3.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД	Эксплуатация и техническое обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, иных электронных и цифровых систем, а также систем крепления внешних грузов
ПК 4.1	Осуществлять техническую эксплуатацию функционального оборудования, систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации
ПК 4.2	Осуществлять техническую эксплуатацию систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза
ПК 4.3	Осуществлять ведение эксплуатационно-технической документации
ПК 4.4	Осуществлять обработку данных, полученных от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации, с целью соблюдения требований воздушного законодательства в области обеспечения безопасности полетов
ПК 4.5	Осуществлять обработку информации, полученной от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, систематизировать полученные данные и организовывать их хранение

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 108 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 108 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах	1 семестр	2 семестр
Объем образовательной программы учебной дисциплины	108	32	76
в т.ч. в форме практической подготовки	108	22	20
в т. ч.:			
теоретическое обучение	30	10	20
Практическое занятие	78	22	56
курсовая работа (проект)	-	-	-
<i>Самостоятельная работа</i>	-	-	-
<i>Консультация</i>	-	-	-
Промежуточная аттестация (экзамен)	-	-	-

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины МДК 04.01 Конструкция и техническая эксплуатация оборудования линий связи и каналов передачи данных беспилотных авиационных систем

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	
1 семестр			
Раздел 1	Методы обработки информации, полученной от функционального оборудования беспилотных авиационных систем, систем специализированного навесного оборудования, систем фото- и видеосъемки, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства		
Тема 1. Порядок организации и осуществления воздушного движения беспилотных воздушных судов	Содержание учебного материала	40	
	Лекция 1. Изучение полетного задания, отработка порядка его выполнения и действий при управлении беспилотным воздушным судном.	4	
	Лекция 2. Правила подготовки плана полетов и порядок его подачи в органы организации воздушного движения	4	
	Лекция 3. Основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии в объеме, необходимом для подготовки и выполнения полёта беспилотным воздушным судном.	4	
	Лекция 4. Правила и требования к ведению и оформлению полетной и технической документации.	4	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Лекция 5. Порядок планирования полета беспилотного воздушного судна и построения маршрута полета.	4	
	Практические занятия		
	Практическое занятие 1. Составление полетного задания и план полета для предоставления его в органы организации воздушного движения	4	
	Практическое занятие 2. Правила и процедуры, установленные воздушным законодательством Российской Федерации для получения разрешения на использование воздушного пространства, в том числе при выполнении полетов над населенными пунктами, при выполнении авиационных работ.	4	
	Практическое занятие 3. Меры по обеспечению безопасного выполнения полета беспилотным воздушным судном.	2	
	Практическое занятие 4. Порядок использования бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иные системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.	4	
	Практическое занятие 5. Наладка, настройка, регулировка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и	2	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства		
	Практическое занятие 6. Проверка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне	4	
Итого за первый семестр Максимальная учебная нагрузка Обязательная аудиторная учебная нагрузка Самостоятельная работа обучающегося		32 32 -	
2 семестр			
Раздел 2	Алгоритмы обработки информации, полученной от функционального оборудования беспилотных авиационных систем, систем специализированного навесного оборудования, систем фото- и видеосъемки, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства	76	
Тема 2 Обработка информации, полученной от	Содержание учебного материала	76	
	Лекция 6. Оценка метеорологической, орнитологической и аэронавигационной обстановки в районе выполнения полетов	2	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
функционального оборудования беспилотных авиационных систем	беспилотного воздушного судна		
	Лекция 7. Основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии в объеме, необходимом для подготовки и выполнения полёта беспилотным воздушным судном.	2	
	Лекция 8. Чтение аэронавигационных материалов	2	
	Лекция 9. Порядок получения информации о запретных зонах и зонах ограничения полетов.	2	
	Лекция 10. Ответственность за нарушения правил использования воздушного пространства, безопасной эксплуатации воздушного судна.	2	
	Лекция 11. Требования эксплуатационной документации.	2	
	Лекция 12. Порядок использования бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иные системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства	2	
	Лекция 13. Методы обработки полученной полетной информации	2	
	Лекция 14. Порядок проверки бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга	2	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	земной поверхности и воздушного пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне.		
	Лекция 15. Возможные неисправности оборудования, способы их обнаружения и устранения.	2	
	Практические занятия		
	Практическое занятие 7. Оценка метеорологической, орнитологической и аэронавигационной обстановки в районе выполнения полетов беспилотного воздушного судна	4	
	Практическое занятие 8. Основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии в объеме, необходимом для подготовки и выполнения полёта беспилотным воздушным судном.	8	
	Практическое занятие 9. Чтение аэронавигационных материалов	4	
	Практическое занятие 10. Порядок получения информации о запретных зонах и зонах ограничения полетов.	4	
	Практическое занятие 11. Ответственность за нарушения правил использования воздушного пространства, безопасной эксплуатации воздушного судна.	8	
	Практическое занятие 12. Требования эксплуатационной документации.	4	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Практическое занятие 13. Наладка, настройка, регулировка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.	4	
	Практическое занятие 14. Использование бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.	8	
	Практическое занятие 15. Нормативно-техническая документация по эксплуатации бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства. Возможные неисправности оборудования, способы их обнаружения и устранения.	4	
	Практическое занятие 16. Состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий для сбора и передачи информации. Методы обработки полученной полетной информации.	8	
Итого за второй семестр Максимальная учебная нагрузка		108	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрены)</i>	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Обязательная аудиторная учебная нагрузка	108	
	Самостоятельная работа обучающегося	-	
	Консультация	-	
	Экзамен	-	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

- Специализированный класс БАС
- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- интерактивная доска, комплект учебно-наглядных пособий;
- схемы и плакаты по аэродинамике и дистанционно пилотируемым авиационным системам (ДПАС);
- макеты беспилотных авиационных систем (БАС);
- компьютеры по количеству обучающихся;
- учебно-практическое оборудование (симулятор беспилотного воздушного судна (БВС)).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

3.2.1. Основные печатные издания

1. Воздушный кодекс Российской Федерации. - М.: Проспект, 2021. - 96с.
2. Беспилотные летательные аппараты: нагрузки и нагрев : учеб. пособие для СПО / В. И. Погорелов. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2022. — 191с.
3. Гвоздева В.А. Интеллектуальные технологии в беспилотных системах. Учебник для СПО. ISBN: 978-5-16-018162-2 – М: НИЦ ИНФРА-М, 2024. – 197с.
4. Карташкин А.С. Авиационные радиосистемы. - М.: ИП РадиоСофт, 2023. - 304с.
5. Крамарь В.А., Володин А.Н., Евтушенко Е.В. и др. Беспилотные летательные аппараты, их электромагнитная стойкость и математические модели систем стабилизации. Монография ISBN: 978-5-16-015841-9 – М: НИЦ ИНФРА-М, 2024. – 180 с.
6. Погорелов, В. И. Беспилотные летательные аппараты: нагрузки и нагрев : учебное пособие для вузов / В. И. Погорелов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 191 с. — ISBN 978-5-534-07627-1.
7. Петров В.П. Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов, узлов импульсной и вычислительной техники:

Учебное пособие для студ. учреждений сред. проф. образования - М.: Издательский центр «Академия», 2019. - 176с.

8. Петров В.П. Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры проводной связи элементов импульсной и вычислительной техники: Учебное пособие для студ. учреждений сред. проф. образования - М.: Издательский центр «Академия», 2023. - 256с.

9. Гребенников А.Г., Мялица А.К., Парфенюк В.В. и др. Общие виды и характеристики беспилотных летательных аппаратов / ОИЦ «Академия», 2024 (6-ое изд.)

10. Завалов О.А. Современные винтокрылые беспилотные летательные аппараты: учебное пособие / ОИЦ «Академия», 2024 (6-ое изд.)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 4.1. Осуществлять техническую эксплуатацию функционального оборудования, систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации	Демонстрировать умение осуществлять техническую эксплуатацию функционального оборудования, систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации	Практическая работа, Экспертное наблюдение
ПК 4.2. Осуществлять техническую эксплуатацию систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза	Демонстрировать умение осуществлять техническую эксплуатацию систем фото и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза	Практическая работа, Экспертное наблюдение
ПК 4.3. Осуществлять ведение эксплуатационно-технической документации	Проявлять умение в ведение эксплуатационно-технической документации	Практическая работа, Экспертное наблюдение
ПК 4.4. Осуществлять обработку данных, полученных от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации, с целью соблюдения требований воздушного законодательства в области обеспечения безопасности полетов	Проявлять умение осуществлять обработку данных, полученных от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации, с целью соблюдения требований воздушного законодательства в области обеспечения безопасности полетов	Практическая работа, Экспертное наблюдение
ПК 4.5. Осуществлять обработку информации, полученной от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, систематизировать полученные данные и организовывать их хранение	Проявлять умение осуществлять обработку информации, полученной от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, систематизировать полученные данные и организовывать их хранение	Практическая работа, Экспертное наблюдение