

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Лесняк Елена Николаевна

Должность: Директор

Дата подписания: 18.09.2025 11:25:21

Уникальный программный ключ:

4f8763c0f69fcc0b76a554a96bba130b42854b57503309a6b8cc637f7707946

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«АКАДЕМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
(АНПО «АКАДЕМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»)**

УТВЕРЖДАЮ

Директор АНПОО

«Академический колледж»

Е.Н. Лесняк

«29» августа 2025 г.

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта
среднего профессионального образования

по специальности

25.02.08

(код)

Эксплуатация беспилотных авиационных систем

(Наименование специальности / профессии)

**ПМ. 04 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО
ОБОРУДОВАНИЯ ПОЛЕЗНОЙ НАГРУЗКИ БЕСПИЛОТНОГО ВОЗДУШНОГО СУДНА,
СИСТЕМ ПЕРЕДАЧИ И ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ, А ТАКЖЕ СИСТЕМ
КРЕПЛЕНИЯ ВНЕШНИХ ГРУЗОВ**

(Наименование модуля)

**МДК.04.01 Конструкция и техническая эксплуатация полезной нагрузки беспилотного
воздушного судна, систем передачи и обработки информации, иных электронных и
цифровых систем, а также систем крепления внешних грузов по видам авиационных работ**

**МДК.04.02 Конструкция и техническая эксплуатация полезной нагрузки беспилотного
воздушного судна, систем обработки информации, иных электронных и цифровых систем**

**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**

УП.04.01 Учебная практика

ПП.04.01 Производственная практика (по профилю специальности)

ПМ.04.01(К) Экзамен по ПМ.04.01

Кафедра разработчик

Информационных технологий и программирования

Год набора

2024,2025

2025 г.

**Программа профессионального модуля
ПМ. 04 Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования полезной нагрузки
беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, а также систем крепления
внешних грузов**

(наименование согласно учебному плану)

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальностям среднего профессионального образования

25.02.08

код

Эксплуатация беспилотных авиационных систем

наименование специальности (профессии)

Составлена

Николаевым Юрием Николаевичем

(Ф.И.О.)

Обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры

Информационных технологий и программирования

(полное наименование кафедры)

от

29.08.2025

(дата протокола)

протокол №

2

(номер протокола)

Заведующего кафедрой

(подпись)

В.А. Трофимов

(инициалы, фамилия)

Согласовано с выпускающей кафедрой

Информационных технологий и программирования

(полное наименование выпускающей кафедры)

Заведующий
кафедрой

выпускающей

(подпись)

В.А. Трофимов

(инициалы, фамилия)

Согласовано с методистом

Методист

_____ Т.Н. Логачева

Одобрена Педагогическим советом

от

29.08.2025

(дата протокола)

протокол №

1

(номер протокола)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	13
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	18

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.04 Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, а также систем крепления внешних грузов

1.1. Область применения программы профессионального модуля

Программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, а также систем крепления внешних грузов и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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.

1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен:

уметь:

- использовать системы крепления внешнего груза для осуществления доставки с помощью беспилотных авиационных систем с использованием дистанционно пилотируемого воздушного судна и автоматического управления посредством посадки, спуска и сброса;
- использовать бортовые системы регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иные системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;
- осуществлять наладку, настройку, регулировку и проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне;
- вести эксплуатационно-техническую документацию, разрабатывать инструкции и другую техническую документацию.

знать:

- общие сведения об обслуживаемых беспилотных воздушных судах;
- правила технической эксплуатации, регламенты и технологии обслуживания систем функциональной полезной нагрузки беспилотного воздушного судна;
- состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий для сбора и передачи информации;
- методы обработки полученной полетной информации, возможных неисправностей оборудования, способы их обнаружения и устранения

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Всего 374 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 178 часов;

самостоятельной работы обучающегося - 178 часа;

консультации – 6 часов;

промежуточная аттестация – 12 часов;

учебной и практики по профилю специальности - 144 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности: «*Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, а также систем крепления внешних грузов*», в том числе профессиональными (ПК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
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.

и формирование **личностных результатов**:

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».	ЛР 4
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности	ЛР 7
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно-сложных или стремительно меняющихся ситуациях	ЛР 9
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.	ЛР 10
Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности	ЛР 13
Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	ЛР 14
Принимающий основы экологической культуры, соответствующей	ЛР 16

современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности	
--	--

3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля (вариант для СПО)

Коды профессиональных компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. Учебная нагрузка и практика)	Обязательная учебная нагрузка		Самостоятельная работа обучающегося, часов	Практика	
			Всего часов	В т.ч. лабораторные работы и практические занятия		Учебная, часов	Производственная часов (если предусмотрено)
1	2	3	4	5	6	7	8
	Раздел ПМ. 04 Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, а также систем крепления внешних грузов	374	178	64	178		
ПК 4.1 – ПК 4.5	МДК 04.01 Конструкция и техническая эксплуатация полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, иных электронных и цифровых систем, а также систем крепления внешних грузов по видам авиационных работ	96	72	16	16	-	-
ПК 4.1 – ПК 4.5	МДК 04.02 Конструкция и техническая эксплуатация полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем обработки информации, иных электронных и цифровых систем	82	68	32	12		

ПК 4.1 – ПК 4.5	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	46	38	16	6		
ПК 4.1 – ПК 4.5	Учебная практика, часов	72				72	
ПК 4.1 – ПК 4.5	Производственная практика, часов	72					72
	Промежуточная аттестация (экзамен по ПМ. 04)	6					
	Всего:	374					

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля	Содержание учебного материала, самостоятельная работа обучающегося	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
Раздел ПМ. 04 Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, а также систем крепления внешних грузов		374		
МДК 04.01 Конструкция и техническая эксплуатация полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, иных электронных и цифровых систем, а также систем крепления внешних грузов по видам авиационных работ		256		
ТЕМА 1.1. Бортовые системы и оборудование полезной нагрузки, вычислительные устройства и системы	Содержание	26	2,3	ПК 4.1 – 4.5 ЛР 4, ЛР7, ЛР9, ЛР10, ЛР13, ЛР14, ЛР16
	Основные типы конструкции бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза. Порядок подготовки к эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза.			
	Практические занятия	6	2,3	
	Подготовка к эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза.			
	Самостоятельная работа	8	2,3	
	Изучение материалов по теме Основные типы конструкции бортовых систем и оборудования полезной нагрузки,			

	вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза			
ТЕМА 1.2. Техническая эксплуатация бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем	Содержание	30	2,3	
	Нормативно-техническая документация по эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем. Правила технической эксплуатации, регламентов и технологий обслуживания систем функциональной полезной нагрузки беспилотного воздушного судна. Порядок использования систем крепления внешнего груза для осуществления доставки с помощью беспилотных авиационных систем с использованием дистанционно пилотируемого воздушного судна и автоматического управления посредством посадки, спуска и сброса. Порядок наладки, настройки, регулировки и проверки оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне. Порядок ведения эксплуатационно-техническую документацию и разработки инструкций и другой технической документации.			ПК 4.1 – 4.5 ЛР 4, ЛР7, ЛР9, ЛР10, ЛР13, ЛР14, ЛР16
	Практические занятия	10	2,3	
	Использование систем крепления внешнего груза для осуществления доставки с помощью беспилотных авиационных систем с использованием дистанционно пилотируемого воздушного судна и автоматического управления посредством посадки, спуска и сброса. Подключение приборов, регистрация характеристик и параметров и обработка полученных результатов. Наладка, настройка, регулировка и проверка оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне. Ведение эксплуатационно-техническую документацию и разработки инструкций и другой технической документации.			
	Самостоятельная работа	8	2,3	
	Изучение материалов по теме Нормативно-техническая документация по эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем. Ведение			

	эксплуатационно-техническую документацию и разработки инструкций и другой технической документации.			
МДК 04.02 Конструкция и техническая эксплуатация полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем обработки информации, иных электронных и цифровых систем				
ТЕМА 2.1. Бортовые системы регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иные системы мониторинга земной поверхности воздушного пространства эксплуатация	Содержание	16	2,3	ПК 4.1 – 4.5 ЛР 4, ЛР7, ЛР9, ЛР10, ЛР13, ЛР14, ЛР16
	Состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий для сбора и передачи информации. 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. Методы обработки полученной полетной информации.			
	Практические занятия	8	2,3	
	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. Обработка полученной полетной информации.			
	Самостоятельная работа	6	2,3	
	Изучение материалов по теме Состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий для сбора и передачи информации. Методы обработки полученной полетной информации.			
ТЕМА 2.2. Техническая эксплуатация бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иные системы мониторинга земной поверхности и воздушного	Содержание	20	2,3	ПК 4.1 – 4.5 ЛР 4, ЛР7, ЛР9, ЛР10, ЛР13, ЛР14, ЛР16
	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. Порядок наладки, настройки, регулировки бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а			

пространства	также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства. Порядок проверки 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.			
	Практические занятия	24	2,3	
	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. Обнаружение и устранение неисправности бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства. 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.			
	Самостоятельная работа	6	2,3	
	Изучение материалов по теме 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			
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				

ТЕМА 3.1. Обработка полученных данных при эксплуатации бортовых систем регистрации данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки	Содержание	22	2,3	ПК 4.1 – 4.5 ЛР 4, ЛР7, ЛР9, ЛР10, ЛР13, ЛР14, ЛР16	
	Анализ программ по обработке данных полученных с БВС Анализ программы обработки материалов аэрофотосъемки Современные теодолиты Устройство, оси, поверки нивелира с цилиндрическим уровнем Геометрическое нивелирование Режимы наблюдений				
	Практические занятия	16	2,3		
	Выгрузка данных, создание системы координат, создание проекции программы обработки материалов аэрофотосъемки. Ввод необходимых данных для обработки материалов аэрофотосъемки. Фильтрация навигационных данных и замена необходимых параметров в программе обработки материалов аэрофотосъемки. Экспортирование результатов текстового файла с разделителями табуляции в программе обработки материалов аэрофотосъемки. Загрузка данных в программу БПЛА в программе обработки материалов аэрофотосъемки. Выравнивание полученных данных и оптимизирование их в программе обработки материалов аэрофотосъемки. Построение плотного облака точек и ЦММ – цифровую модель местности в программе обработки материалов аэрофотосъемки. Построение ортофотоплана в программе обработки материалов аэрофотосъемки. Обработка изображений в программе обработки материалов аэрофотосъемки.				
	Самостоятельная работа	6	2,3		
	Изучить темы: Технические характеристики систем специализированного навесного оборудования, систем фото- и видеосъемки. Применение систем специализированного навесного оборудования, систем фото- и видеосъемки в различных отраслях.				

	Процесс подготовки систем фото- и видеосъемки к эксплуатации. Особенности эксплуатации беспилотных авиационных систем с применением специализированного навесного оборудования, систем фото- и видеосъемки. Технологические инновации в развитии систем фото- и видеосъемки. Применение беспилотных вертолетов с использованием систем специализированного навесного оборудования, систем фото- и видеосъемки для обеспечения безопасности, и наблюдения на границах и в военных операциях.			
		Консультации	6	
		Промежуточная аттестация (экзамен)	6	
Учебная практика Виды работ			72	
	Подготовка к эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза		8	ПК 4.1 – 4.5 ЛР 4, ЛР7, ЛР9, ЛР10, ЛР13, ЛР14, ЛР16
	Подключение приборов, регистрация характеристик и параметров и обработка полученных результатов.		8	
	Наладка, настройка, регулировка и проверка оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне.		8	
	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	
	Обработка полученной полетной информации.		8	
	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.		8	
	Обнаружение и устранение неисправности бортовых систем		8	

	регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.			
	Проверка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видео- съемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне.	8		
	Ведение эксплуатационно-техническую документацию и разработки инструкций и другой технической документации	8		
Производственная практика (по профилю специальности), виды работ		72		
	Подготовка к эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза	8		ПК 4.1 – 4.5 ЛР 4, ЛР7, ЛР9, ЛР10, ЛР13, ЛР14, ЛР16
	Подключение приборов, регистрация характеристик и параметров и обработка полученных результатов.	8		
	Наладка, настройка, регулировка и проверка оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне.	8		
	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		
	Обработка полученной полетной информации.	8		
	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.	8		
	Обнаружение и устранение неисправности 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		
	Проверка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и	8		

	передачи информации, включая системы фото- и видео- съемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне.			
	Ведение эксплуатационно-техническую документацию и разработки инструкций и другой технической документации	8		
Промежуточная аттестация (экзамен)		6		

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Предполагает наличие кабинетов и лабораторий: авиационной метеорологии и воздушной навигации, аэродинамики, безопасности движения, конструкции беспилотных воздушных судов, тренажерный центр беспилотных авиационных систем, учебный аэродром, технических средств на воздушном транспорте, организации перевозочного процесса на воздушном транспорте, организации сервисного обслуживания на воздушном транспорте, организации транспортно-логистической деятельности на воздушном транспорте, управления качеством и персоналом, конструкции беспилотных воздушных судов, управления движением, автоматизированных систем управления, приборного и электрорадиотехнического оборудования

Кабинет авиационной метеорологии и воздушной навигации, кабинет организации перевозочного процесса на воздушном транспорте, кабинет организации транспортно-логистической деятельности на воздушном транспорте, кабинет управления качеством и персоналом, оборудованный:

Оборудование:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя.
- Доска
- Схемы и плакаты
- Макет беспилотного воздушного судна

Кабинет конструкции беспилотных воздушных судов, кабинет технических средств на воздушном транспорте, кабинет организации сервисного обслуживания на воздушном транспорте, кабинет конструкции беспилотных воздушных судов, лаборатория приборного и электрорадиотехнического оборудования, оборудованный:

Оборудование:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя.
- Доска
- Схемы и плакаты

- (станции внешнего пилота):

- Пульт дистанционного управления «RadioMaster TX12 MK2 ELRS» – 10 шт.
- Пульт дистанционного управления «DJI MR1SD25» – 10 шт.
- Пульт дистанционного управления «FLYSKY SM001» - 2 шт.
- Пульт дистанционного управления «BETA FPV» - 13 шт.
- Пульт дистанционного управления «DJI RC-N1 от DJI MAVIC MINI 2» - 1 шт.
- Пульт дистанционного управления «DJI FPV RC 2 от DJI AVATA» - 1 шт.
- Пульт дистанционного управления «DJI FPV RC 3 от DJI NEO» - 1 шт.
- Пульт дистанционного управления «DJI RC1B от DJI MAVIC 2 PRO» - 1 шт.
- Пульт дистанционного управления «DJI GL300L от DJI PHANTOM 4 MULTISPECTRAL» - 1 шт.
- VR FPV шлем «LS008D 5,8G» – 5 шт.
- VR FPV шлем «DMKR 008D PRO 5,8G» – 5 шт.
- Очки VR FPV DJI Googles N3 - 1 шт.
- Очки VR FPV DJI Googles 2 - 1 шт.
- Шлем VR BETA FPV - 10 шт.
- Видеоадаптер HDMI to AV + HDMI кабель (для подключения очков к симулятору) – 10 шт.

- (беспилотные воздушные суда):

- Квадрокоптер DJI PHANTOM 4 MULTISPECTRAL (БВС вертолетного типа) – 1 шт
- Квадрокоптер DJI AVATA (БВС вертолетного типа) – 1 шт
- Квадрокоптер DJI NEO MOTION (БВС вертолетного типа) – 1 шт
- Квадрокоптер DJI MAVIC 2 MINI (БВС вертолетного типа) – 1 шт
- Квадрокоптер DJI MAVIC 2 PRO (БВС вертолетного типа) – 1 шт
- БПЛА смешанного типа «Titan Dynamics Cobra VTOL» (БВС смешанного типа) – 1 шт
- БПЛА смешанного типа «Flightory SuperStingRay VTOL» (БВС смешанного типа) – 1 шт - БПЛА самолетного типа «Titan Dynamics Crane» (БВС самолетного типа) – 1 шт
- БПЛА самолетного типа «SonicModel ArWingPro» (БВС самолетного типа) – 1 шт
- Учебный Квадрокоптер ручного управления HarryModel Mobula 6 (БВС вертолетного типа) – 11 шт.
- Учебный Квадрокоптер ручного управления HarryModel Mobula 7 (БВС вертолетного типа) – 8 шт.
- Учебный Квадрокоптер ручного управления HarryModel Mobula 8 (БВС вертолетного типа) – 3 шт.

- Учебный Квадрокоптер BETA FPV CETUS LITE FPV KIT (БВС вертолетного типа) – 10 шт.
- Учебный Квадрокоптер BETA FPV CETUS LITE (WITHOUT FPV) KIT (БВС вертолетного типа) – 3 шт.
- Комплект для самостоятельной сборки FPV 7-дюймового квадрокоптера (БВС вертолетного типа) – 3 шт.:
 1. Корпус (рама) из углеродного волокна (карбон) 7 дюймов «Mark4 7inch»;
 2. Видео-передатчик «VTX TS582000 5.8ГГц 2Вт»;
 3. Полетный контроллер «SpeedyBee F405V3 50А»;
 4. FPV камера «Caddx Ratel 2»;
 5. Радиоприемник «Bauck ELRS 2.4»;
 6. Складной пропеллер «DALPROP 7inch»;
 7. Комплект электромоторов (4шт.) «iFlight XING 2806.5 1800KV»

- Комплект для самостоятельной сборки FPV 7-дюймового квадрокоптера (БВС вертолетного типа) – 2 шт.:
 1. Корпус (рама) из углеродного волокна (карбон) 7 дюймов «Mark4 7inch»;
 2. Видео-передатчик «VTX TS582000 5.8ГГц 2Вт»;
 3. Полетный контроллер «SpeedyBee F405V3 50А»;
 4. FPV камера «Caddx Ratel 2»;
 5. Радиоприемник «Bauck ELRS 2.4»;
 6. Комплект Складных пропеллеров (4шт.) «DALPROP 7inch»;
 7. Комплект электромоторов (4шт.) «Brotherhobby 2806.5 1920KV»

- (средства технического обслуживания, групповые комплекты запасных частей и инструментов):

- Комплект средств и инструментов для технического обслуживания БАС - (10 шт.):
 1. Термостойкий коврик для пайки и ремонта электроники
 2. Паяльный набор инструментов (паяльник, набор наконечников, губка для чистки жала, проволока для пайки, пинцет, нож для снятия изоляции, припой, экстрактор припоя, подставка под паяльник, гель флюс, мультиметр, средство сухой очистки жала, средство влажной очистки жала, кусачки)
 3. Набор инструментов для ремонта электроники (набор лопаток 8 шт., нож, набор магнитных отверток 8 шт., пинцет, присоска, медиатор 5 шт.)
 4. Лампа настольная
 5. Вентилятор настольный
 6. Очки защитные

- Комплект запасных частей для - DJI PHANTOM 4 MULTISPECTRAL (БВС вертолетного типа) – 1 шт
- Комплект запасных частей для DJI AVATA (БВС вертолетного типа) – 1 шт
- Комплект запасных частей для DJI NEO MOTION (БВС вертолетного типа) – 1 шт
- Комплект запасных частей для DJI MAVIC 2 MINI (БВС вертолетного типа) – 1 шт
- Комплект запасных частей для DJI MAVIC 2 PRO (БВС вертолетного типа) – 1 шт
- Комплект запасных частей для HappyModel Mobula 6 (БВС вертолетного типа) – 11 шт.
- Комплект запасных частей для управления HappyModel Mobula 7 (БВС вертолетного типа) – 8 шт.
- Комплект запасных частей для HappyModel Mobula 8 (БВС вертолетного типа) – 3 шт.
- Комплект запасных частей для BETA FPV CETUS LITE FPV KIT (БВС вертолетного типа) – 10 шт.
- Комплект запасных частей для BETA FPV CETUS LITE (WITHOUT FPV) KIT (БВС вертолетного типа) – 3 шт.
- Комплект запасных частей для самосборного FPV 7-дюймового квадрокоптера – 5 шт.
- Комплект запасных частей для «Titan Dynamics Cobra VTOL» (БВС смешанного типа) – 1 шт
- Комплект запасных частей для «Flightory SuperStingRay VTOL» (БВС смешанного типа) – 1 шт
- Комплект запасных частей для «Titan Dynamics Crane» (БВС самолетного типа) – 1 шт
- Комплект запасных частей для «SonicModel ArWingPro» (БВС самолетного типа) – 1 шт

- (вспомогательные средства):

- Набор (10шт.) круглых подвесных колец (ворот) (50см) «LDARC» для тренировок и соревнований на FPV квадрокоптерах - (1 шт.)
- Аккумулятор GNB 1S LiPo 380 Mah - (30 шт.)
- Аккумулятор GNB 2S LiPo 850 Mah - (5 шт.)
- Аккумулятор GNB 2S LiPo 650 Mah- (2 шт.)
- Аккумулятор Lipo 6S 6500Mah 60C XT60 «Youme» - (5 шт.)
- Аккумулятор BETA FPV 1S LiPo 450 Mah - (12 шт.)
- Аккумулятор GNB 1S LiHv 660 Mah - (10 шт.)
- Зарядное устройство (67W, Type C - 2 выхода, USB-A- 2 выхода) - (10 шт.)
- Зарядное устройство для 1S LiPo «ViFLY WHOOPSTAR v3» - (5 шт.)
- Зарядное устройство для 2S-6S литиевых аккумуляторов «HTRC C240» - (1 шт.)
- Полезная нагрузка (система сброса) для DJI MAVIC 2 PRO - (1 шт.)
- Смартфон SAMSUNG GALAXY A7 - (1 шт.)

- Планшет IPAD MINI 7 - (1 шт.)
 - Монитор FPV MONITOR 5.8G -- (1 шт.)
 - Взлётно-посадочная площадка – (2шт.)
 - наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакаты).
 - схемы и плакаты по системам дистанционного пилотирования воздушных судов;
 - схемы расположения приборов и электрорадиотехнического оборудования;
- Технические средства обучения:
- доска одноэлементная (напольная маркерная);
 - мультимедийное оборудование:
 - телевизор LG";
 - персональный компьютер – 7 шт.

Кабинет аэродинамики, оборудованный:

Оборудование: - посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя.

-комплект учебно-наглядных пособий,

-модели БАС.

- сборник видеофильмов об истории развития авиации в России «REDSTARS»

Технические средства обучения:

- доска одноэлементная (напольная маркерная);

-мультимедийное оборудование:

Персональный компьютер (Intel Core i7 -13700F,2.1 Ghz; 32 Gb; SSD M2 512 Gb; \HDD 1 TB;RTX 3050Windows 10 x64 Pro, мышь, клавиатура) - 20 шт.

Программное обеспечение:

Windows 10 x64 Pro 20 шт.

NanoCad2025

Монитор Philips 1000 series 27E1N1800A 40 шт.

Моноблок MSI Pro 21,5", Intel Core i3-10105, 8 Gb, 256 Gb SSD

Телевизор Samsung UE70TU7090UXRU

HD Camera Hiseeu

Коммутатор D-Link DES-1016A

Кабинет безопасности движения, тренажерный центр беспилотных авиационных систем, лаборатория управления движением, лаборатория автоматизированных систем управления , оборудованный:

Оборудование:

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя.

- учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование:

- учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование, тренажеры, тренажерные комплексы:

(симуляторы рабочего места оператора наземных средств управления БЛА):

- Симулятор БПЛА «AgroTechSim» (Лицензия на 10 рабочих мест);

- Симулятор БПЛА «DJI Simulator» (официальное бесплатное программное обеспечение);

- Симулятор «FlightGear» (официальное бесплатное программное обеспечение)

- Симулятор «AirSim» (официальное бесплатное программное обеспечение)

(программное обеспечение для: управления движением, обработки полётной информации, автоматизации систем управления воздушным движением,):

- DJI FLY (официальное бесплатное программное обеспечение)

- DJI GO4 (официальное бесплатное программное обеспечение)

- DJI PILOT (официальное бесплатное программное обеспечение)

- DJI GS PRO (официальное бесплатное программное обеспечение)

- DJI TERRA (официальное бесплатное программное обеспечение)

- DJI LIGHTCUT (официальное бесплатное программное обеспечение)

- IMAGE COMPOSITE EDITOR (официальное бесплатное программное обеспечение)

- WEB OPEN DRONE MAP (официальное бесплатное программное обеспечение)

- ARDUPILOT MISSION PLANNER (официальное бесплатное программное обеспечение)

- PIX4D CAPTURE (официальное бесплатное программное обеспечение)

-PIX4DMATIC (официальное бесплатное программное обеспечение)

- INAV (официальное бесплатное программное обеспечение)

- BETAFLIGHT (официальное бесплатное программное обеспечение)

- АВИАТОР+ (официальное бесплатное программное обеспечение)

- СППИ (официальное бесплатное программное обеспечение)

АНПОО

«Академический
колледж»

Рабочая программа модуля ПМ 04. Эксплуатация и обслуживание функционального
оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна.

Специальность 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Автор: Николаев Ю.Н.

стр. 20 из 28

- НЕБОСВОД (официальное бесплатное программное обеспечение)

Технические средства обучения:

- доска одноэлементная;

-мультимедийное оборудование:

- Персональный компьютер (Системный блок intel i5 10400 series/16Gb/SSD 512Gb, GTX 1660 super, Video/Lan/Sound, клавиатура, мышь, монитор - MSI Pro MP223 21,5" черный) – 18 шт

- телевизор SunWind 65" SUN-LED65XU401 – 1 шт.

- Коммутатор D-Link DGS-1024D

Учебный аэродром, оборудованный:

- взлетно-посадочная площадка для БЛА;

- ворота для организации тренировочной трассы пилотирования БЛА

-станция внешнего пилота;

-беспилотные воздушные суда;

-средства технического обслуживания;

-технические средства и программное обеспечение для обработки полётной информации.

4.2. Информационное обеспечение.

Основные источники:

1. Соловов, А. В. Конструкция самолетов: фундаментальные основы и классика типовых решений : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Соловов, А. А. Меньшикова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 385 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15898-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568450>

2. Земляной, А.Ф. Пилотирование самолета и ориентация в пространстве : учебное пособие для спо / А. Ф. Земляной. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-9083-7 - Режим доступа: <https://dvizhenie24.ru/download/pilotirovanie-samoleta-i-orientacziya-v-prostranstve-uchebnoe-posobie-zemlyanoj-a-f/#>

3. Аэродинамика и самолетостроение: учеб. пособие / [В.В. Бирюк и др.]. — Самара: Изд-во Самарского университета, 2018. — 180 с.: ил. — Режим доступа: <http://repo.ssau.ru/bitstream/Uchebnye-izdaniya/Aerodinamika-i-samoletostroenie-Elektronnyi-resurs-ucheb-posobie-73313/1/Бирюк%20В.В.%20Аэродинамика%20и%20самолетостроение%202018.pdf>

Дополнительные источники:

1. Авиационные инфокоммуникационные сети : учебное пособие для спо / Е. В. Головченко, П. А. Федюнин, Ю. Т. Зырянов [и др.]. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 196 с. - ISBN 978-5-8114-8275-7. – Режим доступа: <https://fenzin.org/trial/pdf/67066599.pdf>

2. Рэндал У. Биард, Тимоти У. МакЛэйн. Малые беспилотные летательные аппараты: теория и практика. - Москва: ТЕХНО-СФЕРА, 2015. – 312 с. - Режим доступа: https://baumanka.pashinin.com/IU2/sem8/САУ%20ЛА/ЛАБЫ/ АУЛА Литература 2017_03_17/Биард_Малые_беспилотные_летательные_аппараты_Теория_и_практика_2015.pdf

Интернет ресурсы:

1. Российские беспилотники // Сайт-портал для консолидации представителей беспилотного сообщества на одном ресурсе, с целью более плотного взаимодействия внутри отрасли и формирования единого информационного поля. Режим доступа к сайту: <https://russiandrone.ru/publications/bespilotnye-letatelnye-apparaty>

2. Беспилотные летательные аппараты - БПЛА. Дроны. История.// профессиональное интернет сообщество, справочный портал по БПЛА. - Режим доступа к сайту: <http://avia.pro/blog/bespilotnye-letatelnye-apparaty-drony-istoriya>

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Занятия проводятся как традиционным способом, а также используются ситуационные профессиональные задачи и кейс-метод. В течение всего периода изучения данного профессионального модуля студенты выполняют основную задачу как на занятиях на в аудитории, так и самостоятельно вне аудитории.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 17 Транспорт и специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем и имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет.

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, в профессиональном стандарте «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 608н.

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 17 Транспорт и специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей, имеющих опыт деятельности не менее 3 лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 17 Транспорт и специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, в общем числе педагогических работников, реализующих образовательную программу, должна быть не менее 25 процентов.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля
ПК 4.1. Осуществлять техническую эксплуатацию функционального оборудования, систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации.	75% правильных ответов в области знания: - Правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации; - Нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов с использованием полезной нагрузки; - Требования эксплуатационной документации; - Летно-технические характеристики полезной нагрузки;	Практическая работа, Экспертное наблюдение

	<p>- Порядок подготовки программы полета с учетом использования полезной нагрузки.</p> <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Выполнять подвес полезной нагрузки в соответствии с выполняемыми авиационными работами и полетным заданием; - Учитывать ограничения полезной нагрузки в соответствии с инструкцией/руководством по использованию; - Подбирать и рассчитывать центровку беспилотной авиационной системы с учетом эксплуатации подвесного оборудования; - Подготовить программы полета с учетом использования полезной нагрузки; - Расшифровывать информацию поступающую с полезной нагрузки; - Использовать в своей работе информацию снятую с полезной нагрузки; - Пользоваться различными программными продуктами и цифровыми платформами для обработки снятой с полезной нагрузки информации; - Оформлять техническую документацию с учетом использования полезной нагрузки; <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Использовать специализированные цифровые платформы и специальное программное обеспечение; - Анализировать различные программные продукты для обработки снятой с полезной нагрузки информации; - Оценивать техническое состояние и готовность к использованию полезной нагрузки; - Рассчитывать центровку беспилотной авиационной системы с учетом эксплуатации подвесного оборудования; - Оформлять полетную и техническую документацию с учетом использования полезной нагрузки 	
<p>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</p>	<p>75% правильных ответов в области знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Перечень и содержание работ по видам технического обслуживания навесного оборудования и систем крепления внешнего груза беспилотных авиационных систем, порядок их выполнения; - Порядок подготовки к работе инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной аппаратуры для выполнения технического обслуживания беспилотной авиационной системы и навесного оборудования; - Правила использования цифровых технологий при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы с учетом навесного оборудования; - Требования охраны труда и пожарной безопасности 	<p>Практическая работа, Экспертное наблюдение</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Правила ведения и оформления технической документации навесного оборудования. <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Проводить послеполетный осмотр и устранять обнаруженные неисправности навесного оборудования; - Обновлять программное обеспечение и калибровку навесного оборудования с использованием цифровых технологий (при необходимости); - Рассчитать центровку беспилотной авиационной системы с учетом систем крепления внешнего груза. - Подготовить программы полета с учетом использования навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, систем крепления внешнего груза; - Расшифровывать информацию поступающую с навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства; - Пользоваться различными программными продуктами и цифровыми платформами для обработки снятой с навесного оборудования информации; - Вести техническую документацию. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Выполнять техническое обслуживание навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза и их элементов; - Использовать необходимые для работы инструменты, приспособления и контрольно-измерительную аппаратуру; - Использовать цифровые технологии при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы с учетом навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза. 	
<p>ПК 4.3. Осуществлять ведение эксплуатационно-технической документации</p>	<p>75% правильных ответов в области знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации; - Нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов с использованием полезной нагрузки; - Требования к ведению эксплуатационно-технической документации <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Выполнять ведение эксплуатационно-технической документации в соответствии с выполняемыми авиационными работами и полетным заданием; - Расшифровывать информацию поступающую с полезной нагрузки с ведением технической 	<p>Практическая работа, Экспертное наблюдение</p>

	<p>документации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Использовать в своей работе эксплуатационно-техническую документацию об используемой полезной нагрузки; - Пользоваться различными цифровыми платформами для ведение эксплуатационно-технической документации; - Оформлять эксплуатационно-техническую документацию с учетом использования полезной нагрузки; <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Использовать специализированные цифровые платформы и специальное программное обеспечение; - Анализировать различные программные продукты для ведения эксплуатационно-технической документации; - Оформлять полетную и техническую документацию с учетом использования полезной нагрузки. 	
<p>ПК 4.4. Осуществлять обработку данных, полученных от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации, с целью соблюдения требований законодательства в области обеспечения безопасности полетов</p>	<p>75% правильных ответов в области знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Порядок подготовки к работе приборного оборудования и контрольно-измерительной аппаратуры при использовании функционального оборудования, систем регистрации полетной информации; - Правила использования цифровых технологий при обработке информации, снятой с функционального оборудования, систем регистрации полетной информации и обновление программного обеспечения; - Правила ведения и оформления технической документации функционального оборудования, систем регистрации полетной информации <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Проводить послеполетный осмотр и снимать полученную с навесного оборудования информацию; - Обновлять программное обеспечение и калибровку навесного оборудования с использованием цифровых технологий (при необходимости); - Расшифровывать информацию, полученную от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации, с целью соблюдения требований воздушного законодательства в области обеспечения безопасности полетов; - Пользоваться различными программными продуктами и цифровыми платформами для обработки снятой с навесного оборудования информации; - Вести техническую документацию по регистрации полетной информации. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Использовать необходимые для работы инструменты, приспособления и контрольно-измерительную 	<p>Практическая работа, Экспертное наблюдение</p>

	<p>аппаратуру;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать цифровую платформу и программное обеспечение для обработки информации, полученной от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации; - Использовать цифровые технологии при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы с учетом функционального оборудования, систем регистрации полетной информации. 	
<p>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</p>	<p>75% правильных ответов в области знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Порядок подготовки к работе приборного оборудования и контрольно-измерительной аппаратуры при использовании систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства; - Правила использования цифровых технологий при обработке информации, снятой с систем фото и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства; - Правила организации хранения полученных данных от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства. <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Проводить послеполетный осмотр и снимать полученную с навесного оборудования информацию; - Обновлять программное обеспечение и калибровку навесного оборудования с использованием цифровых технологий (при необходимости); - Расшифровывать информацию, полученную от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства; - Пользоваться различными программными продуктами и цифровыми платформами для обработки снятой с навесного оборудования информации; - Систематизировать полученные данные; - Организовывать хранение полученных данных от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Использовать необходимые для работы инструменты, приспособления и контрольно- 	<p>Практическая работа, Экспертное наблюдение</p>

	<p>измерительную аппаратуру;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать цифровую платформу и программное обеспечение для обработки информации, полученной от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства; - Использовать цифровые технологии и программное обеспечение при организации хранения полученных данных систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства. 	
--	---	--

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверить у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умение

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	<ul style="list-style-type: none"> - обоснование сущности профессии; - доказательство социальной значимости будущей профессии; - проявление интереса к будущей профессии 	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы
Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	<ul style="list-style-type: none"> - планирование основных направлений деятельности; - использование современных методов и способов выполнения профессиональных задач, - проведение оценки эффективности и качества решения профессиональных задач 	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы
Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	<ul style="list-style-type: none"> - использование стандартных и нестандартных способов решения профессиональных задач; - получение эффективного и качественного результата выполнения работ - решение производственных ситуаций 	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы
Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация навыков поиска информации; - исследование нормативного законодательства; - исследование информационных источников; - работа в системе Консультант Плюс 	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы
Владеть информационной	<ul style="list-style-type: none"> - использование практических 	Экспертная оценка

культурой, анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий	материалов, полученных на основе исследовательской работы в период прохождения практики; - использование справочно-правовых систем, глобальной сети Интернет	результатов деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы
Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- создание условий для взаимодействия обучающихся с преподавателями и мастерами в ходе обучения; - создание условий для выполнения обязанностей в соответствии с ролью в деловой игре; - оказание помощи в планировании и организации групповой работы;	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы
Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	- оказание помощи в процессе решения ситуативных задач, связанных с использованием профессиональных компетенций	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы
Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	- повышение квалификации на предприятиях, внедривших инновационные технологии; - ознакомление с социальными проектами - стажировка на предприятии	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы
Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	- использование самостоятельной работы в процессе решения профессиональных задач - Работа в системе Консультант Плюс	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы

Разработчик:

АНПОО «Академический колледж»
(место работы)

руководитель ОП
(занимаемая должность)

_____ (подпись)

Ю.Н. Николаев
(ФИО)

Эксперт:

АНО ДПО «Волгоградский Авиационный учебный центр «Кача»
(место работы)

заместитель директора по летной работе
(занимаемая должность)

_____ (подпись)

П.Б. Шабалков
(ФИО)