

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**  
**Академия гражданской авиации**



Рабочая программа профессионального модуля,  
как компонент образовательной программы  
среднего профессионального образования -  
программы СПО  
по специальности  
Эксплуатация беспилотных авиационных систем,  
утвержденная Председатель цикловой комиссии  
РУТ (МИИТ) Безряковым В.В.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**ПМ.04 МДК.04.01 Конструкция и техническая эксплуатация**  
**функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотного**  
**воздушного судна, систем передачи и обработки информации, иных**  
**электронных и цифровых систем, а также систем крепления внешних грузов**  
**по специальности - 25.02.08 «Эксплуатация беспилотных авиационных**  
**систем»**

Рабочая программа  
профессионального модуля в виде электронного  
документа выгружена из единой корпоративной  
информационной системы управления университетом и  
соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 1305736 Дата: 06.03.2025  
Подписал: председатель цикловой комиссии Безряков  
Василий Витальевич

Москва 2024

Рабочая программа дисциплины ПМ.04 МДК 04.01 Конструкция и техническая эксплуатация функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, иных электронных и цифровых систем, а также систем крепления внешних грузов» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем (утв. приказом Минпросвещения России от 09.01.2023 г. № 2).

Составители:

Директор НОЦ ВТ АГА



А.А. Кудряков

Заместитель директора ФУМЦ БАС АГА



М.В. Панова

Специалист АГА



Е.С. Краснов

| СОГЛАСОВАНО                                                                         | СОГЛАСОВАНО                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Заместитель директора академии<br>гражданской авиации<br>В.В. Безряков              | Директор ФУМЦ БАС АГА<br>Р.Р. Муксимова                                               |
|  |  |
| « __ » _____ 2024 г.                                                                | « __ » _____ 2024 г.                                                                  |

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

|                                                                                         |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.</b>              | <b>185</b> |
| 1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i> | 185        |
| 1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>                    | 185        |
| <b>2. Структура и содержание профессионального модуля</b>                               | <b>191</b> |
| 2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>                                                | 191        |
| 2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>                                          | 191        |
| 2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>                                         | 193        |
| <b>3. Условия реализации профессионального модуля</b>                                   | <b>197</b> |
| 3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>                                         | 197        |
| 3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>                                             | 197        |
| <b>4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля</b>               | <b>198</b> |

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**«ПМ.04 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»**

### 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «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».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть ОПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

### 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

| Код ОК, ПК | Уметь                                                                                 | Знать                                                                                                             | Владеть навыками |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| ОК 01      | распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте      | актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить                           |                  |
|            | анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части                     | основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте |                  |
|            | определять этапы решения задачи                                                       | алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях                                                  |                  |
|            | выявлять и эффективно искать информацию необходимую для решения задачи и/или проблемы | методы работы в профессиональной и смежных сферах                                                                 |                  |
|            | составлять план действия                                                              | структуру плана для решения задач                                                                                 |                  |
|            | определять необходимые ресурсы                                                        | порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности                                            |                  |
|            | владеть актуальными методами работы в                                                 |                                                                                                                   |                  |

|       |                                                                                                              |                                                                                                                               |   |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|       | профессиональной и смежных сферах                                                                            |                                                                                                                               |   |
|       | реализовывать составленный план                                                                              |                                                                                                                               |   |
|       | оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)                   |                                                                                                                               |   |
| ОК.02 | определять задачи для поиска информации                                                                      | номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности                                           | - |
|       | определять необходимые источники информации                                                                  | приемы структурирования информации                                                                                            | - |
|       | планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию                                            | формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации                             | - |
|       | выделять наиболее значимое в перечне информации                                                              | порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств | - |
|       | оценивать практическую значимость результатов поиска                                                         | номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности                                           | - |
|       | оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач |                                                                                                                               | - |
|       | использовать современное программное обеспечение                                                             |                                                                                                                               | - |
|       | использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач                                  |                                                                                                                               |   |
| ОК 04 | организовывать работу коллектива и команды                                                                   | психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности                                          |   |
|       | взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности                  | основы проектной деятельности                                                                                                 |   |
| ОК 05 | грамотно излагать свои мысли и оформлять                                                                     | особенности социального и культурного контекста                                                                               |   |

|        |                                                                                                                                                        |                                                                                                                 |                                                                                                          |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | документы по профессиональной тематике на государственном языке                                                                                        |                                                                                                                 |                                                                                                          |
|        | проявлять толерантность в рабочем коллективе                                                                                                           | правила оформления документов и построения устных сообщений                                                     |                                                                                                          |
| ОК 09  | понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы | правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы                                       |                                                                                                          |
|        | участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы                                                                                       | основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)                                       |                                                                                                          |
|        | строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности                                                                            | лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности        |                                                                                                          |
|        | кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые)                                                                                  | особенности произношения                                                                                        |                                                                                                          |
|        | писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы                                                                    | правила чтения текстов профессиональной направленности                                                          |                                                                                                          |
|        |                                                                                                                                                        |                                                                                                                 |                                                                                                          |
| ПК 4.1 | использовать специализированные цифровые платформы и специальное программное обеспечение                                                               | правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации                               | правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы                                |
|        | анализировать различные программные продукты для обработки снятой с полезной нагрузки информации                                                       | нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов с использованием полезной нагрузки | основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)                                |
|        | оценивать техническое состояние и готовность к использованию полезной нагрузки                                                                         | требования эксплуатационной документации                                                                        | лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности |
|        | рассчитывать центровку беспилотной авиационной системы с учетом эксплуатации подвеса оборудования                                                      | летно-технические характеристики полезной нагрузки                                                              | особенности произношения                                                                                 |

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                   |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | оформлять полетную и техническую документацию с учетом использования полезной нагрузки                                                                                                                                                                            | порядок подготовки программы полета с учетом использования полезной нагрузки                                                                                                                      | правила чтения текстов профессиональной направленности                                                                            |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                   | правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы                                                         |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                   | основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)                                                         |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                   | лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности                          |
| ПК 4.2 | Выполнять техническое обслуживание навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза и их элементов;                                                                              | Перечень и содержание работ по видам технического обслуживания навесного оборудования и систем крепления внешнего груза беспилотных авиационных систем, порядоких выполнения;                     | Проведения послеполетного осмотра и устранения обнаруженных неисправностей навесного оборудования;                                |
|        | Использовать необходимые для работы инструменты, приспособления и контрольно-измерительную аппаратуру;                                                                                                                                                            | Порядок подготовки к работе инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной аппаратуры для выполнения технического обслуживания беспилотной авиационной системы и навесного оборудования; | Обновления программного обеспечения и калибровки навесного оборудования с использованием цифровых технологий (при необходимости); |
|        | 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. | Правила использования цифровых технологий при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы с учетом навесного оборудования;                                   | Расчета центровки беспилотной авиационной системы с учетом систем крепления внешнего груза.                                       |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                   | Требования охраны труда и пожарной безопасности                                                                                                                                                   | Подготовки программы полета с учетом использования навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного    |

|        |                                                                                                        |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                      |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                                                                                                        |                                                                                                                                                                                   | пространства, а также систем крепления внешнего груза;                                                                               |
|        |                                                                                                        | Правила ведения и оформления технической документации навесного оборудования.                                                                                                     | Расшифровки информации, поступающей с навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;      |
|        |                                                                                                        |                                                                                                                                                                                   | Использования различных программных продуктов и цифровых платформ для обработки снятой с навесного оборудования информации;          |
|        |                                                                                                        |                                                                                                                                                                                   | Ведения технической документации.                                                                                                    |
| ПК 4.3 | Использовать специализированные цифровые платформы и специальное программное обеспечение;              | Правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации;                                                                                                | Выполнения ведения эксплуатационно-технической документации в соответствии с выполняемыми авиационными работами и полетным заданием; |
|        | Анализировать различные программные продукты для ведения эксплуатационно-технической документации;     | Нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов с использованием полезной нагрузки;                                                                  | Расшифровки информации, поступающей с полезной нагрузки с ведением технической документации;                                         |
|        | Оформлять полетную и техническую документацию с учетом использования полезной нагрузки.                | Требования к ведению эксплуатационно-технической документации.                                                                                                                    | Использования в своей работе эксплуатационно-технической документации об используемой полезной нагрузке;                             |
|        |                                                                                                        |                                                                                                                                                                                   | Использования различных цифровых платформ для ведения эксплуатационно-технической документации;                                      |
|        |                                                                                                        |                                                                                                                                                                                   | Оформления эксплуатационно-технической документации с учетом использования полезной нагрузки;                                        |
|        |                                                                                                        |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                      |
| ПК 4.4 | Использовать необходимые для работы инструменты, приспособления и контрольно-измерительную аппаратуру; | Порядок подготовки к работе приборного оборудования и контрольно-измерительной аппаратуры при использовании функционального оборудования, систем регистрации полетной информации; | Проведения послеполетного осмотра и съемки полученной с навесного оборудования информации;                                           |
|        | Использовать цифровую платформу и программное                                                          | Правила использования цифровых технологий при                                                                                                                                     | Обновления программного обеспечения и калибровки                                                                                     |

|        |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                   |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | обеспечение для обработки информации, полученной от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации;                                                                                                                          | обработке информации, снятой с функционального оборудования, систем регистрации полетной информации и обновление программного обеспечения;                                                                                                                   | навесного оборудования с использованием цифровых технологий (при необходимости);                                                                                                                                  |
|        | Использовать цифровые технологии при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы с учетом функционального оборудования, систем регистрации полетной информации.                                               | Правила ведения и оформления технической документации функционального оборудования, систем регистрации полетной информации.                                                                                                                                  | Расшифровки информации, полученной от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации, с целью соблюдения требований воздушного законодательства в области обеспечения безопасности полетов; |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                              | Использования различных программных продуктов и цифровых платформ для обработки снятой с навесного оборудования информации;                                                                                       |
| ПК 4.5 | Использовать необходимые для работы инструменты, приспособления и контрольно-измерительную аппаратуру;                                                                                                                                             | 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; | Проведения послеполетного осмотра и съемки полученной с навесного оборудования информации;                                                                                                                        |
|        | 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; | Правила использования цифровых технологий при обработке информации, снятой с систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;                                | Обновления программного обеспечения и калибровки навесного оборудования с использованием цифровых технологий (при необходимости);                                                                                 |
|        | Использовать цифровые технологии и программное обеспечение при организации хранения полученных данных систем фото- и                                                                                                                               | Правила организации хранения полученных данных от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования,                                                                                                                             | Расшифровки информации, полученной от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной                                                                   |

|  |                                                                                                                                   |                                                                   |                                                                                                                                                                                               |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства. | системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства. | поверхности и воздушного пространства;                                                                                                                                                        |
|  |                                                                                                                                   |                                                                   | Использования различных программными продуктами и цифровых платформ 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. |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Трудоемкость освоения модуля

| Наименование составных частей модуля                                              | Объем в часах | В т.ч. в форме практической подготовки |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------|
| Учебные занятия                                                                   | 64            | 22                                     |
| Самостоятельная работа                                                            | 2             | -                                      |
| Практика, в т.ч.:                                                                 | 252           | 252                                    |
| учебная                                                                           | -             |                                        |
| производственная                                                                  | 252           | 252                                    |
| Промежуточная аттестация, в том числе:<br><i>ПМ 04 в форме экзамена по модулю</i> | 18            |                                        |
| Всего                                                                             | <b>336</b>    | <b>274</b>                             |

### 2.2. Структура профессионального модуля

| Код ОК,<br>ПК                                                                               | Наименования разделов<br>профессионального модуля                                                                                                                                                                                                                              | Всего,<br>час. | В т.ч. в форме практической<br>подготовки | Обучение по МДК, в т.ч.: | Учебные занятия | Курсовая работа (проект) | Самостоятельная работа | Учебная практика | Производственная практика |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------|--------------------------|-----------------|--------------------------|------------------------|------------------|---------------------------|
| 1                                                                                           | 2                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3              | 4                                         | 5                        | 6               | 7                        | 8                      | 9                | 10                        |
| ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 09<br>ПК 4.1<br>ПК 4.2<br>ПК 4.3<br>ПК 4.4<br>ПК 4.5 | МДК.04.01. Конструкция и техническая эксплуатация функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, иных электронных и цифровых систем, а также систем крепления внешних грузов                           | 26             | 10                                        | 26                       | 24              | -                        | 2                      |                  |                           |
|                                                                                             | МДК.04.02. 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 | 40             | 12                                        | 40                       | 40              | -                        | -                      |                  |                           |
|                                                                                             | Учебная практика                                                                                                                                                                                                                                                               | -              | -                                         |                          |                 |                          |                        | -                |                           |
|                                                                                             | Производственная практика                                                                                                                                                                                                                                                      | 252            | 252                                       |                          |                 |                          |                        |                  | 252                       |
|                                                                                             | Промежуточная аттестация                                                                                                                                                                                                                                                       | 18             |                                           |                          |                 |                          |                        |                  |                           |
|                                                                                             | <b>Всего:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>336</b>     | <b>274</b>                                | <b>66</b>                | <b>64</b>       | <b>-</b>                 | <b>2</b>               | <b>-</b>         | <b>252</b>                |

### 2.3. Содержание профессионального модуля

| Наименование разделов<br>и тем<br>профессионального<br>модуля (ПМ),<br>междисциплинарных<br>курсов (МДК)                                                                                                                                                   | Содержание учебного материала,<br>лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная<br>работа обучающихся, курсовая работа (проект)                                                                                                     | Объем, акад. ч /<br>в том числе<br>в форме<br>практической<br>подготовки,<br>акад. ч | Код ПК, ОК                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                                                                                                                                                          | 2                                                                                                                                                                                                                                                         | 3                                                                                    | 4                                                                                           |
| <b>МДК.04.01 Конструкция и техническая эксплуатация функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, иных электронных и цифровых систем, а также систем крепления внешних грузов</b> |                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>26/10</b>                                                                         |                                                                                             |
| <b>Тема 4.1 Бортовые системы и оборудование полезной нагрузки, вычислительные устройства и системы</b>                                                                                                                                                     | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                         | <b>4/2</b>                                                                           | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 09<br>ПК 4.1<br>ПК 4.2<br>ПК 4.3<br>ПК 4.4<br>ПК 4.5 |
|                                                                                                                                                                                                                                                            | 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.                                                                                           |                                                                                      |                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                              | <b>0/2</b>                                                                           |                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Практическое занятие 1.</b> Подготовка к эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза.                                                                    | <b>0/2</b>                                                                           |                                                                                             |
| <b>Тема 4.2 Техническая эксплуатация бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем</b>                                                                                                                               | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                         | <b>20/8</b>                                                                          | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 09<br>ПК 4.1<br>ПК 4.2<br>ПК 4.3<br>ПК 4.4           |
|                                                                                                                                                                                                                                                            | 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.                                                                                                                                        | 0/8   | ПК 4.5                                                                  |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                               | Порядок ведения эксплуатационно-техническую документацию и разработки инструкций и другой технической документа-                                                                                                                                                          |       |                                                                         |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                               | В том числе практических занятий и лабораторных работ                                                                                                                                                                                                                     |       |                                                                         |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                               | Практическое занятие 2. 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. |       |                                                                         | 0/2 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                               | Практическое занятие 3. Подключение приборов, регистрация характеристик и параметров и обработка полученных результатов.                                                                                                                                                  |       |                                                                         | 0/2 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                               | Практическое занятие 4. Наладка, настройка, регулировка и проверка оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне.                                                                                                                        |       |                                                                         | 0/2 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                               | Практическое занятие 5. Ведение эксплуатационно-техническую документацию и разработки инструкций и другой технической документации.                                                                                                                                       |       |                                                                         | 0/2 |
| Тематика самостоятельной учебной работы при изучении МДК.04.01                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2     |                                                                         |     |
| Правила технической эксплуатации функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, иных электронных и цифровых систем, а также систем крепления внешних грузов                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |                                                                         |     |
| МДК.04.02 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 |                                                                                                                                                                                                                                                                           | 40/12 |                                                                         |     |
| Тема 4.3 Бортовые системы регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки,                                                                                                                                                      | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                | 20/4  | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 09<br>ПК 4.1<br>ПК 4.2<br>ПК 4.3 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                               | 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 видео-съемки, а также иные системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.                                                      |       |                                                                         |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                               | Методы обработки полученной полетной информации.                                                                                                                                                                                                                          |       |                                                                         |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                               | В том числе практических занятий и лабораторных работ                                                                                                                                                                                                                     | 0/4   |                                                                         |     |

|                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                              |                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>а также иные системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства</b>                                                                                                                                                            | <b>Практическое занятие 6.</b> 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.<br><b>Практическое занятие 7.</b> Обработка полученной полетной информации            | <b>0/2</b><br><br><b>0/2</b> | ПК 4.4<br>ПК 4.5                                                                            |
| <b>Тема 4.4</b><br><b>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 пространства</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>20/8</b>                  | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 09<br>ПК 4.1<br>ПК 4.2<br>ПК 4.3<br>ПК 4.4<br>ПК 4.5 |
|                                                                                                                                                                                                                                                 | 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 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.                                                          |                              |                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>0/8</b>                   |                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Практическое занятие 8.</b> 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.                                                                     | <b>0/2</b>                   |                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Практическое занятие 9.</b> 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                                                               | <b>0/2</b>                   |                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Практическое занятие 10.</b> Проверка бортовых систем регистрации полетных данных.<br><b>Практическое занятие 11.</b> Сбор и передача информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне | <b>0/2</b><br><br><b>0/2</b> |                                                                                             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                             |                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Производственная практика</b><br/> <b>Виды работ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ознакомление с основными типами конструкции бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза.</li> <li>2. Ознакомление с порядком 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.</li> <li>3. Ознакомление с составом, функциями и возможностями использования информационных и телекоммуникационных технологий для сбора и передачи информации.</li> <li>4. Ознакомление с порядком 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.</li> <li>5. Подготовка к эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза.</li> <li>6. Подключение приборов, регистрация характеристик и параметров и обработка полученных результатов.</li> <li>7. Наладка, настройка, регулировка и проверка оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне.</li> <li>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.</li> <li>9. Обработка полученной полетной информации.</li> <li>10. 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.</li> <li>11. 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.</li> <li>12. 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.</li> <li>13. Ведение эксплуатационно-техническую документацию и разработки инструкций и другой технической документации.</li> </ol> | 252                         | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 09<br>ПК 4.1<br>ПК 4.2<br>ПК 4.3<br>ПК 4.4<br>ПК 4.5 |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                             |                                                                                             |
| <b>Всего</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>18</b><br><b>336/274</b> |                                                                                             |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Оснащение функциональных зон по видам работ «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», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенные базы практики:

Функциональная зона 10. Зона под вид работ «Техническая эксплуатация функционального оборудования, систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации»

Функциональная зона 11. Зона под вид работ «Выявление и устранение незначительных технических неисправностей исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов»

Функциональная зона 12. Зона под вид работ «Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов самолетного, вертолетного и смешанного типа». Тренировочный полигон.

оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

##### 3.2.1. Основные печатные издания

1. Погорелов, В. И. Беспилотные летательные аппараты: нагрузки и нагрев : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Погорелов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 191 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10061-7.

##### 3.2.2. Основные электронные издания

2. 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. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07627-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538733> (дата обращения: 11.03.2024).
3. Гололобов, В. Н. Беспилотники для любознательных / В. Н. Гололобов, В. И. Ульянов. — Санкт-Петербург: Наука и Техника, 2018. — 256 с. — ISBN 978-5-94387-878-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/109411> (дата обращения: 11.03.2024).
4. Беспилотные летательные аппараты: учебное пособие / С. Н. Денисенко, А. Ю. Смирнов, А. М. Хрусталева, И. Г. Штеренберг. — Санкт-Петербург: СПбГТИ (ТУ), 2023. — 115 с. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/365894> (дата обращения: 11.03.2024).

##### 3.2.3. Дополнительные источники

1. Макаренко, С. И. Противодействие беспилотным летательным аппаратам: монография / С. И. Макаренко. — Санкт-Петербург: 2020. — 204 с. — ISBN 978-5-6044793-6-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/329375> (дата обращения: 11.03.2024).

2. Системы ориентации и наведения беспилотных летательных аппаратов: учебное пособие / В. В. Лентовский, Т. Н. Князева, А. В. Герт, Л. И. Васильева. — Санкт-Петербург: БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2019. — 86 с. — ISBN 978-5-907054-78-3. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157075> (дата обращения: 11.03.2024).
3. Стогний, В. В. Аэрогеофизика: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Стогний. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15365-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544227> (дата обращения: 11.03.2024).

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

| Код ПК, ОК                                                                                                                                  | Критерии оценки результата<br>(показатели освоённости компетенций)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Формы контроля<br>и методы оценки                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 4.1. Осуществлять техническую эксплуатацию функционального оборудования, систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации | <p>Владеет навыками:</p> <p>Выполнения подвеса полезной нагрузки в соответствии с выполняемыми авиационными работами и полетным заданием;</p> <p>Учета ограничения полезной нагрузки в соответствии с инструкцией/руководством по использованию;</p> <p>Подбора и расчёта центровки беспилотной авиационной системы с учетом эксплуатации подвешного оборудования;</p> <p>Подготовки программы полета с учетом использования полезной нагрузки;</p> <p>Расшифровки информации, поступающей с полезной нагрузки;</p> <p>Использования в своей работе информации, снятой с полезной нагрузки;</p> <p>Использования различных программных продуктов и цифровых платформ для обработки снятой с полезной нагрузки информации;</p> <p>Оформления технической документации с учетом использования полезной нагрузки;</p> <p>Умеет:</p> <p>Использовать специализированные цифровые платформы и специальное программное обеспечение;</p> <p>Анализировать различные программные продукты для обработки снятой с полезной нагрузки информации;</p> <p>Оценивать техническое состояние и готовность к использованию полезной нагрузки;</p> | <p>Тестирование.</p> <p>Лабораторная работа.</p> <p>Практическая работа. Экспертное наблюдение.</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                               | <p>Рассчитывать центровку беспилотной авиационной системы с учетом эксплуатации подвешного оборудования;</p> <p>Оформлять полетную и техническую документацию с учетом использования полезной нагрузки.</p> <p>Знает:</p> <p>Правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации;</p> <p>Нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов с использованием полезной нагрузки;</p> <p>Требования эксплуатационной документации;</p> <p>Летно-технические характеристики полезной нагрузки;</p> <p>Порядок подготовки программы полета с учетом использования полезной нагрузки.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                     |
| <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>Владеет навыками:</p> <p>Проведения послеполетного осмотра и устранения обнаруженных неисправностей навесного оборудования;</p> <p>Обновления программного обеспечения и калибровки навесного оборудования с использованием цифровых технологий (при необходимости);</p> <p>Расчета центровки беспилотной авиационной системы с учетом систем крепления внешнего груза.</p> <p>Подготовки программы полета с учетом использования навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза;</p> <p>Расшифровки информации, поступающей с навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;</p> <p>Использования различных программных продуктов и цифровых платформ для обработки снятой с навесного оборудования информации;</p> <p>Ведения технической документации.</p> <p>Умеет:</p> <p>Выполнять техническое обслуживание навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза и их элементов;</p> | <p>Тестирование.</p> <p>Лабораторная работа.</p> <p>Практическая работа. Экспертное наблюдение.</p> |

|                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                               | <p>Использовать необходимые для работы инструменты, приспособления и контрольно- измерительную аппаратуру;</p> <p>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> <p>Знает:</p> <p>Перечень и содержание работ по видам технического обслуживания навесного оборудования и систем крепления внешнего груза беспилотных авиационных систем, порядок их выполнения;</p> <p>Порядок подготовки к работе инструментов, приспособлений и контрольно- измерительной аппаратуры для выполнения технического обслуживания беспилотной авиационной системы и навесного оборудования;</p> <p>Правила использования цифровых технологий при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы с учетом навесного оборудования;</p> <p>Требования охраны труда и пожарной безопасности</p> <p>Правила ведения и оформления технической документации навесного оборудования.</p> |                                                                                                     |
| <p>ПК 4.3. Осуществлять ведение эксплуатационно- технической документации</p> | <p>Владеет навыками:</p> <p>Выполнения ведения эксплуатационно- технической документации в соответствии с выполняемыми авиационными работами и полетным заданием;</p> <p>Расшифровки информации, поступающей с полезной нагрузки с ведением технической документации;</p> <p>Использования в своей работе эксплуатационно- технической документации об используемой полезной нагрузке;</p> <p>Использования различных цифровых платформ для ведение эксплуатационно- технической документации;</p> <p>Оформления эксплуатационно-технической документации с учетом использования полезной нагрузки;</p> <p>Умеет:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>Тестирование.</p> <p>Лабораторная работа.</p> <p>Практическая работа. Экспертное наблюдение.</p> |

|                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                             | <p>Использовать специализированные цифровые платформы и специальное программное обеспечение;</p> <p>Анализировать различные программные продукты для ведения эксплуатационно-технической документации;</p> <p>Оформлять полетную и техническую документацию с учетом использования полезной нагрузки.</p> <p>Знает:</p> <p>Правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации;</p> <p>Нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов с использованием полезной нагрузки;</p> <p>Требования к ведению эксплуатационно-технической документации.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                     |
| <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>Владеет навыками:</p> <p>Проведения послеполетного осмотра и съемки полученной с навесного оборудования информации;</p> <p>Обновления программного обеспечения и калибровки навесного оборудования с использованием цифровых технологий (при необходимости);</p> <p>Расшифровки информации, полученной от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации, с целью соблюдения требований воздушного законодательства в области обеспечения безопасности полетов;</p> <p>Использования различных программных продуктов и цифровых платформ для обработки снятой с навесного оборудования информации;</p> <p>Ведения технической документации по регистрации полетной информации.</p> <p>Умеет:</p> <p>Использовать необходимые для работы инструменты, приспособления и контрольно-измерительную аппаратуру;</p> <p>Использовать цифровую платформу и программное обеспечение для обработки информации, полученной от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации;</p> <p>Использовать цифровые технологии при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы с учетом функционального</p> | <p>Тестирование.</p> <p>Лабораторная работа.</p> <p>Практическая работа. Экспертное наблюдение.</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>оборудования, систем регистрации полетной информации.</p> <p>Знает:</p> <p>Порядок подготовки к работе приборного оборудования и контрольно-измерительной аппаратуры при использовании функционального оборудования, систем регистрации полетной информации;</p> <p>Правила использования цифровых технологий при обработке информации, снятой с функционального оборудования, систем регистрации полетной информации и обновление программного обеспечения;</p> <p>Правила ведения и оформления технической документации функционального оборудования, систем регистрации полетной информации.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                     |
| <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>Владеет навыками:</p> <p>Проведения послеполетного осмотра и съемки полученной с навесного оборудования информации;</p> <p>Обновления программного обеспечения и калибровки навесного оборудования с использованием цифровых технологий (при необходимости);</p> <p>Расшифровки информации, полученной от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;</p> <p>Использования различных программными продуктов и цифровых платформ для обработки снятой с навесного оборудования информации;</p> <p>Систематизировать полученные данные;</p> <p>Организовывать хранение полученных данных от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.</p> <p>Умеет:</p> <p>Использовать необходимые для работы инструменты, приспособления и контрольно- измерительную аппаратуру;</p> <p>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;</p> | <p>Тестирование.</p> <p>Лабораторная работа.</p> <p>Практическая работа. Экспертное наблюдение.</p> |

|                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                 | <p>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.</p> <p>Знает:</p> <p>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;</p> <p>Правила использования цифровых технологий при обработке информации, снятой с систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;</p> <p>Правила организации хранения полученных данных от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.</p> |                                                                                                                                                                     |
| <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> | <p>Самостоятельно определяет этапы решения поставленной задачи.</p> <p>Составляет план действия, определяет необходимые ресурсы.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью студента в процессе освоения профессионального модуля, выполнение ДЭ, защита дипломного проекта</p> |
| <p>ОК 02. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> | <p>Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью студента в процессе освоения профессионального модуля, выполнение ДЭ, защита дипломного проекта</p> |
| <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>                                    | <p>Демонстрация стремления к сотрудничеству и коммуникабельность при взаимодействии с обучающимися, преподавателями и руководителями практики в ходе обучения.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>Оценка коммуникативной деятельности обучающегося в</p>                                                                                                           |

|                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                     | процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ по производственной практике                                      |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | Применяет профессиональную терминологию с учетом особенностей социального и культурного контекста.                                                                  | Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью студента в процессе освоения профессионального модуля, выполнение ДЭ, защита дипломного проекта |
| ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках                                                                   | Понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на профессиональные темы на иностранном языке.<br>Разрабатывает текстовые документы на государственном языке. | Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью студента в процессе освоения профессионального модуля, защита дипломного проекта                |