

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Лесняк Елена Николаевна

Должность: Директор

Дата подписания: 18.09.2025 11:24:30

Уникальный программный ключ:

4f8763c0f69fcc0b76a554a96bba130b42854b57503309a6b8cc637f77307946

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор АНПОО

«Академический колледж»

Е.Н. Лесняк

«29» августа 2025 г.

**ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта  
среднего профессионального образования

по специальности

**25.02.08**

(код)

**Эксплуатация беспилотных авиационных систем**

(Наименование специальности / профессии)

**ПМ. 05 ОСВОЕНИЕ ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИХ ПРОФЕССИЙ РАБОЧИХ,  
ДОЛЖНОСТЕЙ СЛУЖАЩИХ: ОПЕРАТОР НАЗЕМНЫХ СРЕДСТВ УПРАВЛЕНИЯ  
БЕСПИЛОТНЫМ ЛЕТАТЕЛЬНЫМ АППАРАТОМ**

(Наименование модуля)

**МДК.05.01 Наземные средства управления беспилотным летательным аппаратом**

**УП.05.01 Учебная практика**

**ПП.05.01 Производственная практика (по профилю специальности)**

**ПМ.05.01(К) Экзамен по ПМ.05.01**

**Кафедра разработчик**

**Информационных технологий и программирования**

**Год набора**

**2024,2025**

**2025 г.**

**Программа профессионального модуля**

**ПМ. 05 Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих: Оператор наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом**

*(наименование согласно учебному плану)*

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

**25.02.08**

код

**Эксплуатация беспилотных авиационных систем**

наименование специальности (профессии)

**Составлена**

**Николаевым Юрием Николаевичем**

*(Ф.И.О.)*

**Обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры**

**Информационных технологий и программирования**

*(полное наименование кафедры)*

от

**29.08.2025**

*(дата протокола)*

протокол №

**2**

*(номер протокола)*

**Заведующего кафедрой**

*(подпись)*

**В.А. Трофимов**

*(инициалы, фамилия)*

**Согласовано с выпускающей кафедрой**

**Информационных технологий и программирования**

*(полное наименование выпускающей кафедры)*

**Заведующий  
кафедрой**

**выпускающей**

*(подпись)*

**В.А. Трофимов**

*(инициалы, фамилия)*

**Согласовано с методистом**

Методист

\_\_\_\_\_ Т.Н. Логачева

**Одобрена Педагогическим советом**

от

**29.08.2025**

*(дата протокола)*

протокол №

**1**

*(номер протокола)*

## СОДЕРЖАНИЕ

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

## **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

### **ПМ.05 Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих: Оператор наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом**

#### **1.1. Область применения программы профессионального модуля**

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

ПК 1.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов самолетного типа;

ПК 1.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов самолетного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете;

ПК 1.3. Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов и авиационных работ беспилотными воздушными судами самолетного типа;

ПК 2.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов вертолетного типа;

ПК 2.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов вертолетного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете;

ПК 2.3. Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов и авиационных работ беспилотными воздушными судами вертолетного типа;

ПК 3.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов смешанного типа;

ПК 3.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов смешанного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете;

ПК 3.3. Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов и авиационных работ беспилотными воздушными судами смешанного типа;

ПК 4.1. Осуществлять техническую эксплуатацию функционального оборудования, систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации;

ПК 4.2. Осуществлять техническую эксплуатацию систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза;

ПК 4.3. Осуществлять ведение эксплуатационно-технической документации.

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

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен:

**знать:**

- 1) классификация и признаки отказов, неисправностей беспилотной авиационной системы, методы их обнаружения и устранения;
- 2) летно-технические характеристики беспилотной авиационной системы и влияние на них эксплуатационных факторов;
- 3) назначение, устройство и принципы работы беспилотной авиационной системы и ее элементов;
- 4) нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов; порядок получения информации о запретных зонах и зонах ограничения полетов;

- 5) нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов беспилотных воздушных судов;
- 6) нормативные правовые акты, регламентирующие порядок использования воздушного пространства российской федерации, производство полетов беспилотных воздушных судов;
- 7) основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии в объеме, необходимом для подготовки и выполнения полета беспилотным воздушным судном;
- 8) ответственность за нарушение правил использования воздушного пространства, безопасной эксплуатации воздушного судна;
- 9) перечень и содержание работ по видам технического обслуживания беспилотных авиационных систем, порядок их выполнения;
- 10) порядок действий экипажа при нештатных и аварийных ситуациях;
- 11) порядок действий экипажа при проведении поисковых работ в случае аварийной посадки беспилотного воздушного судна;
- 12) порядок и технология выполнения всех видов технического обслуживания беспилотной авиационной системы и ее элементов, а также специальных работ;
- 13) порядок организации и выполнения полетов беспилотным воздушным судном в сегрегированном воздушном пространстве;
- 14) порядок планирования полета беспилотного воздушного судна и построения маршрута полета;
- 15) порядок подготовки к работе рабочего места, инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной аппаратуры;
- 16) порядок подготовки программы полета и загрузки ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна;
- 17) порядок проведения послеполетных работ;
- 18) порядок проведения предполетной подготовки беспилотной авиационной системы и ее элементов;
- 19) порядок установки и снятия съемного оборудования беспилотного воздушного судна;
- 20) правила ведения и оформления полетной и технической документации, требования к ведению и оформлению полетной и технической документации;
- 21) правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы;
- 22) правила ведения связи;
- 23) правила и порядок, установленные воздушным законодательством российской федерации для получения разрешения на использование воздушного пространства, в том числе при выполнении полетов над населенными пунктами, при выполнении авиационных работ;
- 24) правила подготовки плана полетов и порядок его подачи органу единой системы организации воздушного движения;
- 25) технология выполнения авиационных работ, характеристики используемых веществ и оборудования;
- 26) технология выполнения текущего и контрольно-восстановительного ремонта;
- 27) требования охраны труда и пожарной безопасности;
- 28) требования эксплуатационной документации, летно-технические характеристики и эксплуатационные ограничения беспилотного воздушного судна;
- 29) характеристики топлива, специальных жидкостей (газов), горюче-смазочных материалов, применяемых при эксплуатации беспилотной авиационной системы.

**уметь:**

- 1) анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку;
- 2) буксировать, транспортировать беспилотную авиационную систему к месту взлета (от места посадки);
- 3) выполнять аэронавигационные расчеты;
- 4) выполнять послеполетные работы;
- 5) выполнять техническое обслуживание элементов беспилотной авиационной системы в соответствии с эксплуатационной документацией;

- 6) выявлять и устранять отказы и неисправности при функционировании элементов беспилотной авиационной системы;
- 7) заправлять топливом, маслом, специальными жидкостями и заряжать газами, дозаправлять (дозаряжать);
- 8) использовать взлетные устройства (приспособления);
- 9) использовать необходимые для работы инструменты, приспособления и контрольноизмерительную аппаратуру;
- 10) использовать специальное программное обеспечение для составления программы полета и ввода ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна;
- 11) обслуживать аккумуляторные батареи элементов беспилотных авиационных систем;
- 12) определять пространственное положение беспилотного воздушного судна с использованием элементов наземной станции управления;
- 13) осуществлять дистанционное пилотирование и (или) контроль параметров полета беспилотного воздушного судна;
- 14) осуществлять запуск беспилотного воздушного судна;
- 15) осуществлять подготовку и настройку элементов беспилотных авиационных систем;
- 16) оформлять полетную и техническую документацию;
- 17) оценивать техническое состояние и готовность к использованию беспилотных авиационных систем и ее элементов;
- 18) применять эксплуатационную и ремонтную документацию беспилотной авиационной системы в процессе диагностики и ремонта элементов беспилотной авиационной системы;
- 19) принимать меры по обеспечению безопасного выполнения полета беспилотным воздушным судном;
- 20) проводить работы при хранении беспилотных авиационных систем, установленные в эксплуатационной документации;
- 21) производить эвакуацию беспилотных воздушных судов в аварийных ситуациях;
- 22) распознавать и контролировать факторы угроз и ошибок при выполнении полетов;
- 23) составлять полетное задание и план полета;
- 24) устанавливать съемное оборудование на беспилотное воздушное судно, снимать съемное оборудование;
- 25) читать аэронавигационные материалы;
- 26) читать эксплуатационно-техническую документацию беспилотных авиационных систем и их элементов, чертежи и схемы;
- 27) эксплуатировать наземные источники электропитания.

### **1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

Всего 256 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 118 часа

самостоятельной работы обучающегося - 128 часов;

консультации – 4 часа;

промежуточная аттестация – 6 часов

учебной и практики по профилю специальности - 108 часа.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

| Код    | Наименование результата обучения                                                                                                                                                                                               |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 1.1 | Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов самолетного типа                                                                                                           |
| ПК 1.2 | Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов самолетного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете                                                                               |
| ПК 1.3 | Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов и авиационных работ беспилотными воздушными судами самолетного типа                                  |
| ПК 2.1 | Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов вертолетного типа                                                                                                          |
| ПК 2.2 | Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов вертолетного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете                                                                              |
| ПК 2.3 | Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов и авиационных работ беспилотными воздушными судами вертолетного типа                                 |
| ПК 3.1 | Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов смешанного типа                                                                                                            |
| ПК 3.2 | Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов смешанного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете                                                                                |
| ПК 3.3 | Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов и авиационных работ беспилотными воздушными судами смешанного типа                                   |
| ПК 4.1 | Осуществлять техническую эксплуатацию функционального оборудования, систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации                                                                                            |
| ПК 4.2 | Осуществлять техническую эксплуатацию систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза |
| ПК 4.3 | Осуществлять ведение эксплуатационно-технической документации                                                                                                                                                                  |
| ОК 1   | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам                                                                                                                             |
| ОК 4.  | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде                                                                                                                                                                 |

и формирование **личностных результатов**:

| Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)                                                                                                | Код личностных результатов реализации программы воспитания |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального | ЛР 4                                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| конструктивного «цифрового следа».                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |
| Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности                                                                                                                                                | ЛР 7  |
| Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно-сложных или стремительно меняющихся ситуациях | ЛР 9  |
| Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.                                                                                                                                                                                                           | ЛР 10 |
| Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности                                                                                                            | ЛР 13 |
| Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности                                                                                                                                                                          | ЛР 14 |
| Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности                                            | ЛР 16 |

### 3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля (вариант для СПО)

| Коды профессиональных компетенций                                                            | Наименование разделов профессионального модуля                                                                                                                    | Всего часов (макс. Учебная нагрузка и практика) | Обязательная учебная нагрузка |                                                   | Самостоятельная работа обучающегося, часов | Практика       |                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------|
|                                                                                              |                                                                                                                                                                   |                                                 | Всего часов                   | В т.ч. лабораторные работы и практические занятия |                                            | Учебная, часов | Производственная часов (если предусмотрено) |
| 1                                                                                            | 2                                                                                                                                                                 | 3                                               | 4                             | 5                                                 | 6                                          | 7              | 8                                           |
|                                                                                              | <b>Раздел ПМ. 05 Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих: Оператор наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом</b> | <b>256</b>                                      | <b>118</b>                    | <b>32</b>                                         | <b>128</b>                                 |                |                                             |
| ПК 1.1 – ПК 1.3,<br>ПК 2.1 – ПК 2.3,<br>ПК 3.1 – ПК 3.3,<br>ОК 01, ОК 04                     | <b>МДК 05.01 Наземные средства управления беспилотным летательным аппаратом</b>                                                                                   | <b>142</b>                                      | <b>118</b>                    | <b>32</b>                                         | <b>20</b>                                  | -              | -                                           |
| ПК 1.1 – ПК 1.3,<br>ПК 2.1 – ПК 2.3,<br>ПК 3.1 – ПК 3.3,<br>ПК 4.1 – ПК 4.3,<br>ОК 01, ОК 04 | <b>Учебная практика, часов</b>                                                                                                                                    | <b>36</b>                                       |                               |                                                   |                                            | <b>36</b>      |                                             |
| ПК 1.1 – ПК 1.3,<br>ПК 2.1 – ПК 2.3,<br>ПК 3.1 – ПК 3.3,<br>ОК 01, ОК 04                     | <b>Производственная практика, часов</b>                                                                                                                           | <b>72</b>                                       |                               |                                                   |                                            |                | <b>72</b>                                   |
|                                                                                              | <b>Промежуточная аттестация (экзамен по ПМ. 05)</b>                                                                                                               | <b>6</b>                                        |                               |                                                   |                                            |                |                                             |
|                                                                                              | <b>Всего:</b>                                                                                                                                                     | <b>256</b>                                      |                               |                                                   |                                            |                |                                             |

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

| Наименование разделов профессионального модуля                                                                                                                                                                      | Содержание учебного материала, самостоятельная работа обучающегося                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Объем часов | Уровень освоения | Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                                                                                                                   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3           | 4                | 5                                                                                              |
| <b>Раздел ПМ. 05 Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих: Оператор наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом</b>                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 256         |                  |                                                                                                |
| <b>МДК 05.01 Наземные средства управления беспилотным летательным аппаратом</b>                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 142         |                  |                                                                                                |
| <b>ТЕМА 1.<br/>Общепрофессиональные вопросы эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 32          | 2,3              | ПК 1.1 – ПК 1.3,<br>ПК 2.1 – ПК 2.3,<br>ПК 3.1 – ПК 3.3,<br>ОК 01, ОК 04                       |
|                                                                                                                                                                                                                     | Нормативно-правовая база эксплуатанта БВС<br>Организация воздушного движения и использования воздушного пространства<br>Безопасность полётов. Система управления безопасностью полётов<br>Авиационная безопасность при эксплуатации БАС<br>Транспортная безопасность<br>Охрана труда профессиональной деятельности<br>Основы воздушной навигации<br>Основы авиационной метеорологии<br>Основы аэродинамики и динамики полёта<br>Радиотехническое обеспечение полетов<br>Радиоэлектронное оборудование БАС<br>Конструкция и эксплуатация БАС и его компонентов<br>Основы организации летной работы |             |                  |                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                     | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 12          | 2,3              |                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                     | Нормативно-правовая база эксплуатанта БВС<br>Организация воздушного движения и использования воздушного                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |                  |                                                                                                |

|                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |     |                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|--------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                | пространства<br>Безопасность полётов. Система управления безопасностью полётов<br>Авиационная безопасность при эксплуатации БАС<br>Транспортная безопасность<br>Охрана труда профессиональной деятельности<br>Основы воздушной навигации<br>Основы авиационной метеорологии<br>Основы аэродинамики и динамики полёта<br>Радиотехническое обеспечение полетов<br>Радиоэлектронное оборудование БАС<br>Конструкция и эксплуатация БАС и его компонентов<br>Основы организации летной работы                     |    |     |                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6  | 2,3 |                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                | Изучение материалов по теме Общепрофессиональные вопросы эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |     |                                                                          |
| <b>ТЕМА 2. Техническая эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 30 | 2,3 |                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                | Авиационное оборудование беспилотного воздушного судна<br>Радиоэлектронное оборудование беспилотного воздушного судна<br>Специальное оборудование беспилотного воздушного судна<br>Методика осмотра беспилотной авиационной системы и ее компонентов, выявление и устранение неисправностей<br>Предполетная, межполетная и послеполетная подготовка беспилотной авиационной системы и ее компонентов<br>Методика выполнения ремонтно-восстановительных работ беспилотной авиационной системы и ее компонентов |    |     | ПК 1.1 – ПК 1.3,<br>ПК 2.1 – ПК 2.3,<br>ПК 3.1 – ПК 3.3,<br>ОК 01, ОК 04 |
|                                                                                                                                                                                                | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 10 | 2,3 |                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                | Авиационное оборудование беспилотного воздушного судна<br>Радиоэлектронное оборудование беспилотного воздушного судна<br>Специальное оборудование беспилотного воздушного судна<br>Методика осмотра беспилотной авиационной системы и ее                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |     |                                                                          |

|                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |     |                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|--------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                           | компонентов, выявление и устранение неисправностей<br>Предполетная, межполетная и послеполетная подготовка<br>беспилотной авиационной системы и ее компонентов<br>Методика выполнения ремонтно-восстановительных работ<br>беспилотной авиационной системы и ее компонентов                                                                                                                                                                                                                |    |     |                                                                          |
|                                                                                                                                                                                           | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6  | 2,3 |                                                                          |
|                                                                                                                                                                                           | Изучение материалов по теме Техническая эксплуатация<br>беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или<br>несколько беспилотных воздушных судов с максимальной<br>взлетной массой 30 килограммов и менее                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |     |                                                                          |
| <b>ТЕМА 3. Летная эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 24 | 2,3 | ПК 1.1 – ПК 1.3,<br>ПК 2.1 – ПК 2.3,<br>ПК 3.1 – ПК 3.3,<br>ОК 01, ОК 04 |
|                                                                                                                                                                                           | Практическая аэродинамика беспилотного воздушного судна<br>Процедуры выполнения элементов полета беспилотного<br>воздушного судна<br>Штурманская подготовка<br>Особые случаи в полете<br>Подготовка представления и взаимодействие с органами ЕС ОрВД<br>и другими участниками воздушного движения<br>Подготовка беспилотного воздушного судна к выполнению полета<br>Анализ метеорологической и аэронавигационной обстановки<br>Послеполетное обслуживание беспилотного воздушного судна |    |     |                                                                          |
|                                                                                                                                                                                           | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 10 | 2,3 |                                                                          |
|                                                                                                                                                                                           | Практическая аэродинамика беспилотного воздушного судна<br>Процедуры выполнения элементов полета беспилотного<br>воздушного судна<br>Штурманская подготовка<br>Особые случаи в полете<br>Подготовка представления и взаимодействие с органами ЕС ОрВД<br>и другими участниками воздушного движения<br>Подготовка беспилотного воздушного судна к выполнению полета<br>Анализ метеорологической и аэронавигационной обстановки<br>Послеполетное обслуживание беспилотного воздушного судна |    |     |                                                                          |

|                                                                         |                                                                                                                                                                                                        |           |            |                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                         | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                          | <b>8</b>  | <b>2,3</b> |                                                                                              |
|                                                                         | Изучение материалов по теме Летная эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее |           |            |                                                                                              |
|                                                                         | <b>Консультация</b>                                                                                                                                                                                    | <b>4</b>  |            |                                                                                              |
| <b>Учебная практика<br/>Виды работ</b>                                  |                                                                                                                                                                                                        | <b>36</b> |            |                                                                                              |
|                                                                         | Техническая эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее                        | 18        |            | ПК 1.1 – ПК 1.3,<br>ПК 2.1 – ПК 2.3,<br>ПК 3.1 – ПК 3.3,<br>ПК 4.1 – ПК 4.3,<br>ОК 01, ОК 04 |
|                                                                         | Летная эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее                             | 18        |            |                                                                                              |
| <b>Производственная практика (по профилю специальности), виды работ</b> |                                                                                                                                                                                                        | <b>72</b> |            |                                                                                              |
|                                                                         | Техническая эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее                        | 36        |            | ПК 1.1 – ПК 1.3,<br>ПК 2.1 – ПК 2.3,<br>ПК 3.1 – ПК 3.3,<br>ОК 01, ОК 04                     |
|                                                                         | Летная эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее                             | 36        |            |                                                                                              |
| <b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>                               |                                                                                                                                                                                                        | <b>6</b>  |            |                                                                                              |

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

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

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

Оборудование:

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

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

Оборудование:

- посадочные места по количеству обучающихся;
  - рабочее место преподавателя.
  - Доска
  - Схемы и плакаты
- (станции внешнего пилота):
  - Пульт дистанционного управления «RadioMaster TX12 MK2 ELRS» – 10 шт.
  - Пульт дистанционного управления «DJI MR1SD25» – 10 шт.
  - Пульт дистанционного управления «FLYSKY SM001» - 2 шт.
  - Пульт дистанционного управления «BETA FPV» - 13 шт.
  - Пульт дистанционного управления «DJI RC-N1 от DJI MAVIC MINI 2» - 1 шт.
  - Пульт дистанционного управления «DJI FPV RC 2 от DJI AVATA» - 1 шт.
  - Пульт дистанционного управления «DJI FPV RC 3 от DJI NEO» - 1 шт.
  - Пульт дистанционного управления «DJI RC1B от DJI MAVIC 2 PRO» - 1 шт.
  - Пульт дистанционного управления «DJI GL300L от DJI PHANTOM 4 MULTISPECTRAL» - 1 шт.
  - VR FPV шлем «LS008D 5,8G» – 5 шт.
  - VR FPV шлем «DMKR 008D PRO 5,8G» – 5 шт.
  - Очки VR FPV DJI Googles N3 - 1 шт.
  - Очки VR FPV DJI Googles 2 - 1 шт.
  - Шлем VR BETA FPV - 10 шт.
  - Видеоадаптер HDMI to AV + HDMI кабель (для подключения очков к симулятору) – 10 шт.
- (беспилотные воздушные суда):
  - Квадрокоптер DJI PHANTOM 4 MULTISPECTRAL (БВС вертолетного типа) – 1 шт
  - Квадрокоптер DJI AVATA (БВС вертолетного типа) – 1 шт
  - Квадрокоптер DJI NEO MOTION (БВС вертолетного типа) – 1 шт
  - Квадрокоптер DJI MAVIC 2 MINI (БВС вертолетного типа) – 1 шт
  - Квадрокоптер DJI MAVIC 2 PRO (БВС вертолетного типа) – 1 шт
  - БПЛА смешанного типа «Titan Dynamics Cobra VTOL» (БВС смешанного типа) – 1 шт
  - БПЛА смешанного типа «Flightory SuperStingRay VTOL» (БВС смешанного типа) – 1 шт - БПЛА самолетного типа «Titan Dynamics Crane» (БВС самолетного типа) – 1 шт
  - БПЛА самолетного типа «SonicModel ArWingPro» (БВС самолетного типа) – 1 шт
  - Учебный Квадрокоптер ручного управления HappyModel Mobula 6 (БВС вертолетного типа) – 11 шт.
  - Учебный Квадрокоптер ручного управления HappyModel Mobula 7 (БВС вертолетного типа) – 8 шт.
  - Учебный Квадрокоптер ручного управления HappyModel Mobula 8 (БВС вертолетного типа) – 3 шт.
  - Учебный Квадрокоптер BETA FPV CETUS LITE FPV KIT (БВС вертолетного типа) – 10 шт.
  - Учебный Квадрокоптер BETA FPV CETUS LITE (WITHOUT FPV) KIT (БВС вертолетного типа) – 3 шт.
  - Комплект для самостоятельной сборки FPV 7-дюймового квадрокоптера (БВС вертолетного типа) – 3 шт.:
  - 1. Корпус (рама) из углеродного волокна (карбон) 7 дюймов «Mark4 7inch»;
  - 2. Видео-передатчик «VTX TS582000 5.8ГГц 2Вт»;
  - 3. Полетный контроллер «SpeedyBee F405V3 50A»;
  - 4. FPV камера «Caddx Ratel 2»;

5. Радиоприемник «Bauck ELRS 2.4»;
6. Складной пропеллер «DALPROP 7inch»;
7. Комплект электромоторов (4шт.) «iFlight XING 2806.5 1800KV»

- Комплект для самостоятельной сборки FPV 7-дюймового квадрокоптера (БВС вертолетного типа) – 2 шт.:

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

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

- Комплект средств и инструментов для технического обслуживания БАС - (10 шт.):

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

-Комплект запасных частей для - DJI PHANTOM 4 MULTISPECTRAL (БВС вертолетного типа) – 1 шт

-Комплект запасных частей для DJI AVATA (БВС вертолетного типа) – 1 шт

-Комплект запасных частей для DJI NEO MOTION (БВС вертолетного типа) – 1 шт

-Комплект запасных частей для DJI MAVIC 2 MINI (БВС вертолетного типа) – 1 шт

-Комплект запасных частей для DJI MAVIC 2 PRO (БВС вертолетного типа) – 1 шт

-Комплект запасных частей для HappyModel Mobula 6 (БВС вертолетного типа) – 11 шт.

-Комплект запасных частей для управления HappyModel Mobula 7 (БВС вертолетного типа) – 8 шт.

-Комплект запасных частей для HappyModel Mobula 8 (БВС вертолетного типа) – 3 шт.

-Комплект запасных частей для BETA FPV CETUS LITE FPV KIT (БВС вертолетного типа) – 10 шт.

-Комплект запасных частей для BETA FPV CETUS LITE (WITHOUT FPV) KIT (БВС вертолетного типа) – 3 шт.

- Комплект запасных частей для самосборного FPV 7-дюймового квадрокоптера – 5 шт.

- Комплект запасных частей для «Titan Dynamics Cobra VTOL» (БВС смешанного типа) – 1 шт

- Комплект запасных частей для «Flightory SuperStingRay VTOL» (БВС смешанного типа) – 1 шт

- Комплект запасных частей для «Titan Dynamics Crane» (БВС самолетного типа) – 1 шт

- Комплект запасных частей для «SonicModel ArWingPro» (БВС самолетного типа) – 1 шт

- (вспомогательные средства):

- Набор (10шт.) круглых подвесных колец (ворот) (50см) «LDARC» для тренировок и соревнований на FPV квадрокоптерах - (1 шт.)

- Аккумулятор GNB 1S LiPo 380 Mah - (30 шт.)

- Аккумулятор GNB 2S LiPo 850 Mah - (5 шт.)

- Аккумулятор GNB 2S LiPo 650 Mah- (2 шт.)

- Аккумулятор Lipo 6S 6500Mah 60C XT60 «Youme» - (5 шт.)

- Аккумулятор BETA FPV 1S LiPo 450 Mah - (12 шт.)

- Аккумулятор GNB 1S LiHv 660 Mah - (10 шт.)

- Зарядное устройство (67W, Type C - 2 выхода, USB-A- 2 выхода) - (10 шт.)

- Зарядное устройство для 1S LiPo «ViFLY WHOOPSTAR v3» - (5 шт.)

- Зарядное устройство для 2S-6S литиевых аккумуляторов «HTRC C240» - (1 шт.)

- Полезная нагрузка (система сброса) для DJI MAVIC 2 PRO - (1 шт.)

- Смартфон SAMSUNG GALAXY A7 - (1 шт.)

- Планшет IPAD MINI 7 - (1 шт.)

- Монитор FPV MONITOR 5.8G -- (1 шт.)

- Взлётно-посадочная площадка – (2шт.)

- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакаты).

- схемы и плакаты по системам дистанционного пилотирования воздушных судов;

- схемы расположения приборов и электрорадиотехнического оборудования;

Технические средства обучения:

- доска одноэлементная (напольная маркерная);

-мультимедийное оборудование:

- телевизор LG";

- персональный компьютер – 7 шт.

Кабинет аэродинамики , оборудованный:

Оборудование: - посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя.

АНПОО Рабочая программа модуля ПМ 05. Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих: Оператор наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом  
«Академический колледж» Специальность 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем  
Автор: Николаев Ю.Н.

- комплект учебно-наглядных пособий,
- модели БАС.
- сборник видеофильмов об истории развития авиации в России «REDSTARS»

Технические средства обучения:

- доска одноэлементная (напольная маркерная);
- мультимедийное оборудование:

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

Программное обеспечение:

Windows 10 x64 Pro 20 шт.

NanoCad2025

Монитор Philips 1000 series 27E1N1800A 40 шт.

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

Телевизор Samsung UE70TU7090UXRU

HD Camera Hiseeu

Коммутатор D-Link DES-1016A

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

Оборудование:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя.
- учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование:
- учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование, тренажеры, тренажерные комплексы:

(симуляторы рабочего места оператора наземных средств управления БЛА):

- Симулятор БПЛА «AgroTechSim» (Лицензия на 10 рабочих мест);
- Симулятор БПЛА «DJI Simulator» (официальное бесплатное программное обеспечение);
- Симулятор «FlightGear» (официальное бесплатное программное обеспечение)
- Симулятор «AirSim» (официальное бесплатное программное обеспечение)

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

- DJI FLY (официальное бесплатное программное обеспечение)
- DJI GO4 (официальное бесплатное программное обеспечение)
- DJI PILOT (официальное бесплатное программное обеспечение)
- DJI GS PRO (официальное бесплатное программное обеспечение)
- DJI TERRA (официальное бесплатное программное обеспечение)
- DJI LIGHTCUT (официальное бесплатное программное обеспечение)
- IMAGE COMPOSITE EDITOR (официальное бесплатное программное обеспечение)
- WEB OPEN DRONE MAP (официальное бесплатное программное обеспечение)
- ARDUPILOT MISSION PLANNER (официальное бесплатное программное обеспечение)
- PIX4D CAPTURE (официальное бесплатное программное обеспечение)
- PIX4DMATIC (официальное бесплатное программное обеспечение)
- INAV (официальное бесплатное программное обеспечение)
- BETAFLIGHT (официальное бесплатное программное обеспечение)
- АВИАТОР+ (официальное бесплатное программное обеспечение)
- СППИ (официальное бесплатное программное обеспечение)
- НЕБОСВОД (официальное бесплатное программное обеспечение)

Технические средства обучения:

- доска одноэлементная;
- мультимедийное оборудование:
- Персональный компьютер (Системный блок intel i5 10400 series/16Gb/SSD 512Gb, GTX 1660 super, Video/Lan/Sound, клавиатура, мышь, монитор - MSI Pro MP223 21,5" черный) – 18 шт
- телевизор SunWind 65" SUN-LED65XU401 – 1 шт.
- Коммутатор D-Link DGS-1024D

Учебный аэродром, оборудованный:

- взлетно-посадочная площадка для БЛА;
- ворота для организации тренировочной трассы пилотирования БЛА
- станция внешнего пилота;
- беспилотные воздушные суда;
- средства технического обслуживания;
- технические средства и программное обеспечение для обработки полётной информации.

## 4.2. Информационное обеспечение.

### Основные источники:

1. Соловов, А. В. Конструкция самолетов: фундаментальные основы и классика типовых решений : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Соловов, А. А. Меньшикова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 385 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15898-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568450>
2. Земляной, А. Ф. Пилотирование самолета и ориентация в пространстве : учебное пособие для спо / А. Ф. Земляной. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-9083-7 - Режим доступа: <https://dvizhenie24.ru/download/pilotirovanie-samoleta-i-orientacziya-v-prostranstve-uchebnoe-posobie-zemlyanoj-a-f/#>
3. Аэродинамика и самолетостроение: учеб. пособие / [В.В. Бирюк и др.]. — Самара: Изд-во Самарского университета, 2018. — 180 с.: ил. — Режим доступа: <http://repo.ssau.ru/bitstream/Uchebnye-izdaniya/Aerodinamika-i-samoletostroenie-Elektronnyi-resurs-ucheb-posobie-73313/1/Бирюк%20В.В.%20Аэродинамика%20и%20самолетостроение%202018.pdf>

### Дополнительные источники:

1. Авиационные инфокоммуникационные сети : учебное пособие для спо / Е. В. Головченко, П. А. Федюнин, Ю. Т. Зырянов [и др.]. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 196 с. - ISBN 978-5-8114-8275-7. — Режим доступа: <https://fenzin.org/trial/pdf/67066599.pdf>
2. Рэндал У. Биард, Тимоти У. МакЛэйн. Малые беспилотные летательные аппараты: теория и практика. - Москва: ТЕХНО-СФЕРА, 2015. — 312 с. - Режим доступа: [https://baumanka.pashinin.com/IU2/sem8/CAУ%20ЛА/ЛАБЫ/\\_АУЛА\\_Литература\\_2017\\_03\\_17/Биард\\_Малые\\_беспилотные\\_летательные\\_аппараты\\_Теория\\_и\\_практика\\_2015.pdf](https://baumanka.pashinin.com/IU2/sem8/CAУ%20ЛА/ЛАБЫ/_АУЛА_Литература_2017_03_17/Биард_Малые_беспилотные_летательные_аппараты_Теория_и_практика_2015.pdf)

### Интернет ресурсы:

1. Российские беспилотники // Сайт-портал для консолидации представителей беспилотного сообщества на одном ресурсе, с целью более плотного взаимодействия внутри отрасли и формирования единого информационного поля. Режим доступа к сайту: <https://russiandrone.ru/publications/bespilotnye-letatelnye-apparaty>
2. Беспилотные летательные аппараты - БПЛА. Дроны. История.// профессиональное интернет сообщество, справочный портал по БПЛА. - Режим доступа к сайту: <http://avia.pro/blog/bespilotnye-letatelnye-apparaty-drony-istoriya>

## 4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

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

## 4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

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

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать

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

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

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

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

| Результаты<br>(освоенные профессиональные компетенции)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Основные показатели оценки<br>результата                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Формы и<br>методы<br>контроля                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| <p>ПК 1.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов самолетного типа;</p> <p>ПК 1.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов самолетного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете;</p> <p>ПК 1.3. Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов и авиационных работ беспилотными воздушными судами самолетного типа;</p> <p>ПК 2.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов вертолетного типа;</p> <p>ПК 2.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов вертолетного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете;</p> <p>ПК 2.3. Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов и авиационных работ беспилотными воздушными судами вертолетного типа;</p> <p>ПК 3.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов смешанного типа;</p> <p>ПК 3.2. Организовывать и</p> | <p><b>75% правильных ответов в области знания:</b></p> <p>1) классификация и признаки отказов, неисправностей беспилотной авиационной системы, методы их обнаружения и устранения;</p> <p>2) летно-технические характеристики беспилотной авиационной системы и влияние на них эксплуатационных факторов;</p> <p>3) назначение, устройство и принципы работы беспилотной авиационной системы и ее элементов;</p> <p>4) нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов; порядок получения информации о запретных зонах и зонах ограничения полетов;</p> <p>5) нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов беспилотных воздушных судов;</p> <p>6) нормативные правовые акты, регламентирующие порядок использования воздушного пространства российской федерации, производство полетов беспилотных воздушных судов;</p> <p>7) основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии в объеме, необходимом для подготовки и выполнения полета беспилотным воздушным судном;</p> <p>8) ответственность за нарушение правил использования воздушного пространства, безопасной эксплуатации воздушного судна;</p> <p>9) перечень и содержание работ по видам технического обслуживания беспилотных авиационных систем, порядок их выполнения;</p> <p>10) порядок действий экипажа при нештатных и аварийных ситуациях;</p> <p>11) порядок действий экипажа при проведении поисковых работ в случае</p> | <p>Практическая работа, Экспертное наблюдение</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов смешанного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете;</p> <p>ПК 3.3. Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов и авиационных работ беспилотными воздушными судами смешанного типа;</p> <p>ПК 4.1. Осуществлять техническую эксплуатацию функционального оборудования, систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации;</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>ПК 4.3. Осуществлять ведение эксплуатационно-технической документации.</p> | <p>аварийной посадки беспилотного воздушного судна;</p> <p>12) порядок и технология выполнения всех видов технического обслуживания беспилотной авиационной системы и ее элементов, а также специальных работ;</p> <p>13) порядок организации и выполнения полетов беспилотным воздушным судном в сегрегированном воздушном пространстве;</p> <p>14) порядок планирования полета беспилотного воздушного судна и построения маршрута полета;</p> <p>15) порядок подготовки к работе рабочего места, инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной аппаратуры;</p> <p>16) порядок подготовки программы полета и загрузки ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна;</p> <p>17) порядок проведения послеполетных работ;</p> <p>18) порядок проведения предполетной подготовки беспилотной авиационной системы и ее элементов;</p> <p>19) порядок установки и снятия съемного оборудования беспилотного воздушного судна;</p> <p>20) правила ведения и оформления полетной и технической документации, требования к ведению и оформлению полетной и технической документации;</p> <p>21) правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы;</p> <p>22) правила ведения связи;</p> <p>23) правила и порядок, установленные воздушным законодательством российской федерации для получения разрешения на использование воздушного пространства, в том числе при выполнении полетов над населенными пунктами, при выполнении авиационных работ;</p> <p>24) правила подготовки плана полетов и порядок его подачи органу единой системы организации воздушного движения;</p> <p>25) технология выполнения авиационных работ, характеристики используемых веществ и оборудования;</p> |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>26) технология выполнения текущего и контрольно-восстановительного ремонта;</p> <p>27) требования охраны труда и пожарной безопасности;</p> <p>28) требования эксплуатационной документации, летно-технические характеристики и эксплуатационные ограничения беспилотного воздушного судна;</p> <p>29) характеристики топлива, специальных жидкостей (газов), горюче-смазочных материалов, применяемых при эксплуатации беспилотной авиационной системы</p> <p><b>Навыки и умения:</b></p> <p>1) анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку;</p> <p>2) буксировать, транспортировать беспилотную авиационную систему к месту взлета (от места посадки);</p> <p>3) выполнять аэронавигационные расчеты;</p> <p>4) выполнять послеполетные работы;</p> <p>5) выполнять техническое обслуживание элементов беспилотной авиационной системы в соответствии с эксплуатационной документацией;</p> <p>6) выявлять и устранять отказы и неисправности при функционировании элементов беспилотной авиационной системы;</p> <p>7) заправлять топливом, маслом, специальными жидкостями и заряжать газами, дозаправлять (дозаряжать);</p> <p>8) использовать взлетные устройства (приспособления);</p> <p>9) использовать необходимые для работы инструменты, приспособления и контрольноизмерительную аппаратуру;</p> <p>10) использовать специальное программное обеспечение для составления программы полета и ввода ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна;</p> <p>11) обслуживать аккумуляторные батареи элементов беспилотных авиационных систем;</p> <p>12) определять пространственное положение беспилотного воздушного судна с использованием элементов</p> |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>наземной станции управления;</p> <p>13) осуществлять дистанционное пилотирование и (или) контроль параметров полета беспилотного воздушного судна;</p> <p>14) осуществлять запуск беспилотного воздушного судна;</p> <p>15) осуществлять подготовку и настройку элементов беспилотных авиационных систем;</p> <p>16) оформлять полетную и техническую документацию;</p> <p>17) оценивать техническое состояние и готовность к использованию беспилотных авиационных систем и ее элементов;</p> <p>18) применять эксплуатационную и ремонтную документацию беспилотной авиационной системы в процессе диагностики и ремонта элементов беспилотной авиационной системы;</p> <p>19) принимать меры по обеспечению безопасного выполнения полета беспилотным воздушным судном;</p> <p>20) проводить работы при хранении беспилотных авиационных систем, установленные в эксплуатационной документации;</p> <p>21) производить эвакуацию беспилотных воздушных судов в аварийных ситуациях;</p> <p>22) распознавать и контролировать факторы угроз и ошибок при выполнении полетов;</p> <p>23) составлять полетное задание и план полета;</p> <p>24) устанавливать съемное оборудование на беспилотное воздушное судно, снимать съемное оборудование;</p> <p>25) читать аэронавигационные материалы;</p> <p>26) читать эксплуатационно-техническую документацию беспилотных авиационных систем и их элементов, чертежи и схемы;</p> <p>27) эксплуатировать наземные источники электропитания.</p> |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

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

| <b>Результаты<br/>(освоенные общие компетенции)</b>                                                                                                     | <b>Основные показатели оценки результата</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Формы и методы контроля и оценки</b>                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснование сущности профессии;</li> <li>- доказательство социальной значимости будущей профессии;</li> <li>- проявление интереса к будущей профессии</li> </ul>                                                                                                                   | Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- планирование основных направлений деятельности;</li> <li>- использование современных методов и способов выполнения профессиональных задач,</li> <li>- проведение оценки эффективности и качества решения профессиональных задач</li> </ul>                                         | Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- использование стандартных и нестандартных способов решения профессиональных задач;</li> <li>- получение эффективного и качественного результата выполнения работ</li> <li>- решение производственных ситуаций</li> </ul>                                                           | Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития | <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация навыков поиска информации;</li> <li>- исследование нормативного законодательства;</li> <li>- исследование информационных источников;</li> <li>- работа в системе Консультант Плюс</li> </ul>                                                                          | Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| Владеть информационной культурой, анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- использование практических материалов, полученных на основе исследовательской работы в период прохождения практики;</li> <li>- использование справочно-правовых систем, глобальной сети Интернет</li> </ul>                                                                        | Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- создание условий для взаимодействия обучающихся с преподавателями и мастерами в ходе обучения;</li> <li>- создание условий для выполнения обязанностей в соответствии с ролью в деловой игре;</li> <li>- оказание помощи в планировании и организации групповой работы;</li> </ul> | Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| Брать на себя ответственность за работу членов команды                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- оказание помощи в процессе решения ситуативных задач, связанных с использованием</li> </ul>                                                                                                                                                                                        | Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося в процессе                                    |

| (подчиненных), результат выполнения заданий                                                                                                          | профессиональных компетенций                                                                                                                                                                                          | освоения образовательной программы                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации | <ul style="list-style-type: none"> <li>- повышение квалификации на предприятиях, внедривших инновационные технологии;</li> <li>- ознакомление с социальными проектами</li> <li>- стажировка на предприятии</li> </ul> | Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- использование самостоятельной работы в процессе решения профессиональных задач</li> <li>- Работа в системе Консультант Плюс</li> </ul>                                       | Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы |

**Разработчик:**

АНПОО «Академический колледж»  
(место работы)

руководитель ОП  
(занимаемая должность)

\_\_\_\_\_ (подпись)

Ю.Н. Николаев  
(ФИО)

**Эксперт:**

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

заместитель директора по летной работе  
(занимаемая должность)

\_\_\_\_\_ (подпись)

П.Б. Шабалков  
(ФИО)