**Приложение №**

*к ООП по специальности   
25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем*

*Код и наименование профессии/специальности*

Министерство образования Московской области

*Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение*

*Московской области «Щелковский колледж»*

|  |
| --- |
| Утверждена приказом директора  ГБПОУ МО «Щелковский колледж |
| № 000 от «31» августа 2023 г. |

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

**УП.02 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа**

# Специальность: 25.02.08 эксплуатация беспилотных авиационных систем

квалификация: Оператор беспилотных летательных аппаратов

2023 г.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНО И  РЕКОМЕНДОВАНО  на заседании рабочей группы  протокол № \_\_1\_\_  от «30» августа 2023 г. |  | СОГЛАСОВАНО  решением  Педагогического  совета  протокол №\_\_1\_\_\_  от «31» августа 2023 г. |

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 января 2023 года № 2, (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 февраля 2023 года, регистрационный № 72345).

# Организация-разработчик:

# Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Московской области «Щелковский колледж» (ГБПОУ МО «Щелковский колледж»).

# СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ** |  | **4** |
| **ПО ПМ.02** |  |  |
| **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО ПМ.02** | **6** |  |
| **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО ПМ.02** | **8** |  |

1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО ПМ.02**

**9-12**

# Паспорт программы учебной практики по профессиональному модулю ПМ.02 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов

**вертолетного типа**

# 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной практики (далее - рабочая программа) является обязательным разделом основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа**

и соответствующих общих и профессиональных компетенций (ПК):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код** | | **Наименование общих компетенций** |
| ОК 1 | | ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам; |
| ОК 2 | | ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; |
| ОК 3 | | ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях; |
| ОК 4 | | ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде; |
| ОК 5 | | ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста; |
| ОК 6 | | ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения; |
| ОК 7 | | ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях; |
| ОК 8 | | ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности; |
| ОК 9 | | ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. |
| **Код** | | **Наименование общих компетенций** |
| ВД 2 | Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа | |
| ПК 2.1 | Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную  подготовку беспилотных авиационных систем вертолетного типа в производственных условиях | |
| ПК 2.2 | Организовать и осуществлять эксплуатацию беспилотных авиационных  систем вертолетного типа с использованием дистанционно пилотируемых | |
|  | воздушных судов и автономных воздушных судов и их функциональных систем  в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях | |
| ПК 2.3 | Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов дистанционно  пилотируемых воздушных судов вертолетного типа | |
| ПК 2.4 | Осуществлять обработку данных, полученных при использовании  дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа | |
| ПК 2.5 | Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения  полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению | |
| ПК 2.6 | Вести учёт срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов  вертолетного типа | |

**Личностные результаты реализации программы воспитания**

|  |  |
| --- | --- |
| **Личностные результаты реализации программы воспитания**  *(дескрипторы)* | **Код личностных результатов реализации программы**  **воспитания** |
| Осознающий себя гражданином и защитником великой страны. | **ЛР 1** |
| Приобретение обучающимися социально значимых знаний о нормах и традициях поведения человека как гражданина и патриота своего Отечества. | **ЛР 15** |
| Ценностное отношение обучающихся к своему здоровью и здоровью окружающих, ЗОЖ и здоровой окружающей среде и т.д. | **ЛР 20** |
| Приобретение навыков общения и самоуправления. | **ЛР 22** |
| Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности. | **ЛР 23** |
| Ценностное отношение обучающихся к культуре, к искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии. | **ЛР 24** |
| **Личностные результаты реализации программы воспитания,**  **определенные в Московской области** |
| Умение реализовать лидерские качества на производстве | **ЛР 25** |
| Открытый к текущим и перспективным изменениям региона в области труда и профессий | **ЛР 26** |
| **Личностные результаты**  **реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями** | |
| Стрессоустойчивость, коммуникабельность | **ЛР 27** |
| Гармонично, разносторонне развитый, активно выражающий отношение к преобразованию общественных пространств, промышленной и технологической эстетике предприятия, корпоративному дизайну, товарным знакам | **ЛР 28** |
| Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях | **ЛР 29** |
| **Личностные результаты**  **реализации программы воспитания, определенные Щелковским колледжем** |
| Мотивация к самообразованию и развитию | **ЛР30** |
| Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством | **ЛР 31** |
| Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику | **ЛР 32** |

# Цели и задачи учебной практики – требования к результатам освоения учебной практики:

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения учебной практики должен:

|  |  |
| --- | --- |
| **иметь практический опыт** | в планировании, подготовки и выполнении полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне вертолетного типа (с различными вариантами проведения взлета и посадки);  в применении основ авиационной метеорологии, получении и использовании метеорологической информации;  в использовании аэронавигационных карт;  в использовании аэронавигационной документации;  по обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа;  по проведению проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению;  по ведению учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации,  причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа |
| **уметь** | составлять полётные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне вертолетного типа и характера перевозимого внешнего груза;  управлять беспилотным воздушным судном вертолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений;  применять знания в области аэронавигации;  применять знания по обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа;  проводить проверки исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению;  вести учёт срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа |

# Количество часов на освоение программы учебной практики по ПМ.02

Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной практики по ПМ.02 - 72 часа.

# 2. 1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Коды профес сионал ьных компет енций** | **Наименования разделов** | **Всего часов** *(макс. учебная нагрузка и практик и)* | **Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного**  **курса (курсов)** | | | ***Практика*** | |
| **Обязательна я аудиторная учебная нагрузка**  **обучающегос я** | | **Самосто ятельная работа обучающ егося,** часов | **Учеб ная,** часов | ***Произво дственн ая,*** *часов (если предусм отрена рассред оточенн ая практик а)* |
| **Все го,** час ов | в т.ч. лаборат орные работы и практич еские занятия,  часов |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | ***8*** |
| **ПК 2.1**  **ПК 2.2**  **ПК 2.3** | **Учебная практика** | **72** |  | | |  |  |
| **ПК 2.4** |  |  |
| **ПК 2.5** |  |  |
| **ПК2.6** |  |  |
|  | ***Всего:*** | ***72*** |  |  |  | ***72*** |  |

**2.2 Содержание учебной практики по ПМ 02**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование ПМ и видов работ** | **Наименование темы** | **Содержание темы (занятия)** | **Объем часов** |
| **Раздел модуля 1. Эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами вертолетного типа** | | | 40 |
| **Подготовка БВС к полетам** | **ТЕМА 1.1 Общая подготовка к полетам** | 1.1.1.    Общая подготовка БВС вертолетного типа к полетам:  - изучение методик и условий выполнения полетных заданий, запланированных на период учебной практики | 4 |
| 1.1.2. Составление полетного задания для БВС вертолетного типа | 4 |
| **ТЕМА 1.2** **Предварительная подготовка** **к полетам** | 1.2.1.   Техническое обслуживание БВС вертолетного типа;     - уяснение задачи предстоящих полетов; | 4 |
| 1.2.2.изучение района планируемых работ, в том числе характера местности | 4 |
| **Ознакомление с документацией, регламентирующей использование воздушного пространства** | **ТЕМА 1.3** **Использование**  **Воздушного** **пространства** | 1.3.1. Представление на установление временного, местного  режимов:     -согласование использования воздушного пространства с РЦ ЕС ОрВД,ЗЦ ЕС ОрВД,ГЦ ОрВД;  -предварительный подбор площадок для взлета и посадки с учетом возможности подъезда (подхода) к ним; | 4 |
| 1.3.2. составление плана работ с нанесением на карту (схему района работ) всей обстановки; | 4 |
| 1.3.3. определение порядка взаимодействия членов внешнего экипажа, в том числе в особых случаях;  - определение порядка взаимодействия со структурами, участвующими в выполнении работ (лесная служба, МВД, МЧС, и др.); | 4 |
| **Изучение нормативной документации, предполетной подготовки БВС вертолетного типа.** | **Тема 1.4 Предполетная подготовка** | 1.4.1 Техническое обслуживание наземной станции управления.  - развертывание наземной станции управления;  - подключение БВС к наземной станции управления; | 4 |
| 1.4.2 Изучение процесса предстартовой подготовки БВС вертолетного типа.  - определения выполнимости полетного задания;  - калибровка инерциальной системы БВС;  - калибровка магнитометра БВС; | 4 |
| 1.4.4 Определение безопасной высоты полета БВС вертолетного типа  - изучение рельефа местности в районе выполнения полетного задания;  - изменение полетного задания, с учетом рельефа местности; | 4 |
| **Раздел модуля 2. Техническая эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами вертолетного типа** | | | 30 |
| **Выполнение учебных полетов. Подготовка к старту и старт БВС** | **ТЕМА 2.1  Подготовка к взлету и полет в пределах разрешенной зоны** | 2.1.1 Сборка БВС Геоскан 401;  -изучение порядка сборки БВС;  - настройка полезной нагрузки БВС - подключение БВС к наземной станции управления; | 6 |
| 2.1.2  Изучение ручного режима управления БВС вертолетного типа;  - посадка БВС Геоскан 401 в режиме ручного управления. | 6 |
| 2.1.3 Изучение порядка действия оператора по завершению полетного цикла; | 6 |
| **Выполнение полетов. Площадная аэрофотосъемка** | **ТЕМА 2.2**  **Выполнение учебных полетов площадной** | 2.2.1.   Выполнение учебных полетов на БВС вертолетного типа.     - полет на БВС Геоскан 401;     - полет на БВС Геоскан Gmini; | 6 |
| 2.2.2. Выполнение операций по разборке БВС вертолетного типа.     - Разборка БВС Геоскан 410;     - Разборка БВС Геоскан Gmini;      - Сбор сырых данных с беспилотного воздушного судна | 6 |
|  |  | **Итоговое занятие дифференцированный зачет** | 2 |
| **ВСЕГО** | | | 72 |

## УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

* + - * 1. **Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинеты:

безопасности полетов; аэродинамики;

конструкции двигателей беспилотных воздушных судов; Лаборатории:

электротехники и электроники;

приборного и электрорадиотехнического оборудования; Тренажеры, тренажерные комплексы:

симулятор рабочего места оператора наземных средств управления БЛА; станция внешнего пилота;

беспилотные воздушные суда; средства технического обслуживания;

технические средства и программное обеспечение для обработки полётной информации.

Оснащенные базы практики, в соответствии с п. 6.1.2.3 Примерной программы по специальности. 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

## Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

## Печатные издания

1. В. С. Фетисов, Л. М. Неугодникова, В.В. Адамовский, Р. А. Красноперов. Беспилотная авиация: терминология, классификация, современное состояние. / Под редакцией В. С. Фетисова, Уфа: ФОТОН, 2018. – 217 с. - (Научное издание) - ISBN 978-5- 9903144-3-6
2. Гребенников А.Г., Мялица А.К., Парфенюк В.В. и др. Общие виды и характеристики беспилотных летательных аппаратов / ОИЦ «Академия», 2017 (6-ое изд.)
3. Завалов О.А. Современные винтокрылые беспилотные летательные аппараты: учебное пособие / ОИЦ «Академия», 2016 (6-ое изд.)

## Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Куликов А. Беспилотные летательные аппараты: невыполнимых задач нет [Электронный ресурс] // Режим доступа: [http://army.lv/...](http://army.lv/ru/Bespilotnie%E2%80%93letatelnie%E2%80%93apparati%E2%80%93nevipolnimih%E2%80%93zadach%E2%80%93net/2626/4259)
2. Зачем нужны ударные БПЛА или азы современного воздушного боя [Электронный ресурс] // Режим доступа: [http://alternathistory.org.ua/...](http://alternathistory.org.ua/zachem%E2%80%93nuzhny%E2%80%93udarnye%E2%80%93bpla%E2%80%93ili%E2%80%93azy%E2%80%93sovremennogo%E2%80%93vozdushnogo%E2%80%93boya)
3. А.Е.Семенов: TopoAxis – Склейка карт в автоматическом режиме — ProSystems CCTV, 2018,стр. 14-18
4. Tietz Dale, Scientific UAS Applications, PROCEEDINGS of the Third Moscow International Forum «Unmanned multipurpose vehicle systems», 27-29 January 2019
5. Marco Lukovic, The Future of Military UAS in Europe A Market Perspective. Proceedings Unmanned Air Systems’19/
6. Peter van Blyenburgh , Unmanned Aircrafts Systems : The Global Perspective, PROCEEDINGS of the Third Moscow International 1. В.В.Воронов: БЛА НА ВЫСТАВКЕ LAAD 2019, <http://www.uav.ru/articles/LAAD-2019_report.pdf>
7. Электронная информационно-правовая система нормативных и методических документов в области ГА-БД «Авиатор»

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код и наименование профессиональных и общих компетенций,**  **формируемых в рамках модуля** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| ПК 2.1 Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных авиационных систем вертолетного типа в производственных условиях | **уметь**  организовывать и осуществлять подготовку к эксплуатации беспилотной  авиационной системы вертолетного типа; | Практическая работа Экспертное наблюдение |
| **практический опыт** в организации и осуществление подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной  системы вертолетного типа |
| ПК 2.2 Организовать и осуществлять эксплуатацию беспилотных авиационных систем вертолетного типа с использованием дистанционно пилотируемых воздушных судов и автономных воздушных судов и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях | **умения**  составлять полётные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне вертолетного типа и характера перевозимого внешнего груза;  управлять беспилотным воздушным судном вертолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений;  применять знания в области аэронавигации;  планировать, подготавливать и выполнять полеты на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне вертолетного типа;  применение основ авиационной метеорологии, получение и использование метеорологической информации;  использовать аэронавигационные карты;  использовать аэронавигационную  документацию. | Практическая работа Экспертное Наблюдение |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **практический опыт:**  в планирование, подготовки и выполнении полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне вертолетного типа;  в применении основ авиационной метеорологии, получении и использовании метеорологической информации;  в использовании аэронавигационных карт. | Практическая работа Экспертное наблюдение |
| ПК 2.3 Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа | **умения**  осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением | Практическая работа Экспертное наблюдение |
| **практический опыт**  в осуществлении взаимодействие со службами организации и управления  воздушным движением | Практическая работа Экспертное наблюдение |
| ПК 2.4 Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа | **умения**  обработка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа | Практическая работа Экспертное наблюдение |
| **практический опыт**  по обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного  типа | Практическая работа Экспертное наблюдение |
| ПК 2.5 Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению | **умения**  осуществлять техническую эксплуатацию дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; осуществлять наладку измерительных приборов и  контрольно-проверочной аппаратуры;  проводить проверку исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;  выполнять процедуры по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота,  систем обеспечения полетов и их функциональных элементов. | Практическая работа Экспертное наблюдение |
| **практический опыт**  по технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;  осуществлять наладку измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;  по проведению проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;  выполнения процедур по предупреждению, выявлению и  устранению прямых и косвенных причин снижения | Практическая работа Экспертное наблюдение |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов. |  |
| ПК 2.6 Вести учёт срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа | **умения**  ведение учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа | Практическая работа Экспертное Наблюдение |
|  | **практический опыт**  по ведению учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов  вертолетного типа | Практическая работа Экспертное наблюдение |