

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ  
УП.01 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ БЕСПИЛОТНЫХ  
АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

программы профессиональной подготовки  
по профессиям рабочих, должностям служащих  
для профессии

**Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной  
взлетной массой 30 килограммов и менее)**

2025 г.

Организация – разработчик: Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Образовательный центр №3 «Созвездие» г. Вольска Саратовской области»

Разработчики: Кияева А.Н., учитель

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</b>	4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</b>	8
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</b>	10
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</b>	13

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ УП.01 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Программа учебной практики УП.01 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ является частью программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих по профессии **Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее)** разработана на основе профессионального стандарта «Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее».

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения практики:

**уметь:**

Читать эксплуатационно-техническую документацию беспилотных авиационных систем и их элементов, чертежи и схемы

Оценивать техническое состояние элементов беспилотных авиационных систем

Осуществлять подготовку и настройку элементов беспилотных авиационных систем

Выполнять техническое обслуживание элементов беспилотной авиационной системы в соответствии с эксплуатационной документацией

Использовать необходимые для работы инструменты, приспособления и контрольно-измерительную аппаратуру

Обслуживать аккумуляторные батареи элементов беспилотных авиационных систем

Эксплуатировать наземные источники электропитания

Устанавливать съемное оборудование на беспилотное воздушное судно, снимать съемное оборудование

Буксировать, транспортировать беспилотную авиационную систему к месту взлета (от места посадки)

Использовать взлетные устройства (приспособления)

Производить эвакуацию беспилотных воздушных судов в аварийных ситуациях

Производить работы при хранении беспилотных авиационных систем, установленные в эксплуатационной документации

Оформлять техническую документацию

Использовать инструменты, контрольно-измерительные приборы и приспособления в процессе ремонта элементов беспилотной авиационной системы

Применять эксплуатационную и ремонтную документацию беспилотной авиационной системы в процессе диагностики и ремонта элементов беспилотной авиационной системы

Оценивать техническое состояние беспилотных авиационных систем

Выявлять и устранять отказы и неисправности при функционировании элементов беспилотной авиационной системы

**знать:**

Основы аэродинамики БПЛА.

Требования эксплуатационной документации к техническому обслуживанию беспилотной авиационной системы

Перечень и содержание работ по видам технического обслуживания беспилотных авиационных систем, порядок их выполнения

Назначение, устройство и принципы работы элементов беспилотной авиационной системы

Характеристики топлива, специальных жидкостей (газов), горюче-смазочных материалов, источников электроэнергии, применяемых при эксплуатации беспилотной авиационной системы

Порядок подготовки к работе инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной аппаратуры для выполнения технического обслуживания беспилотной авиационной системы

Порядок и технология выполнения всех видов технического обслуживания беспилотной авиационной системы и ее элементов, а также специальных работ

Классификация неисправностей и отказов беспилотной авиационной системы, методы их обнаружения и устранения

Порядок установки и снятия съемного оборудования беспилотного воздушного судна

Требования охраны труда и пожарной безопасности

Правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы

Назначение, устройство и принципы работы беспилотной авиационной системы и ее элементов

Порядок подготовки к работе рабочего места, инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной аппаратуры

Классификация и признаки отказов, неисправностей беспилотной авиационной системы, методы их обнаружения и устранения

Технология выполнения текущего и контрольно-восстановительного ремонта

Правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы

**ВД: Техническая эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее:**

ПК 1.1. Техническое обслуживание беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее

ПК 1.2. Ремонт беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее

**1.3. Количество часов на освоение учебной практики:**

максимальная нагрузка - 9 часов,

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

### 2.1. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная нагрузка (всего)	9
практические занятия	9
Промежуточная аттестация в форме <i>комплексного дифференцированного зачета</i>	



**2.2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ УП.01 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ  
БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>Содержание учебного материала и формы организации деятельности слушателей</b>	<b>Объем в часах</b>	<b>Формируемые компетенции</b>
<b>1. Техника безопасности. Проведение предварительной подготовки</b>	<i>Содержание учебного материала:</i>		ПК 1.1-ПК1.2
	Инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности при проведении ремонтно-технических работ; -гигиена труда, производственная санитария и предупреждение травматизма;	1	
	Подготовка к эксплуатации элементов беспилотной авиационной системы различных типов: самолетного, мультироторного, смешанного. Наладка измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры	2	
<b>2. Обслуживание беспилотных воздушных судов</b>	Ознакомление с процедурами по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов	3	
	Ознакомление с порядком ведения учета срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов различных типов	3	
	<b>Комплексный дифференцированный зачет</b>		
	<b>Итого</b>	<b>9</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ УП.01 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение:**

Реализация учебной дисциплины осуществляется в кабинете общепрофессиональных дисциплин, лаборатории электротехники и электроники, лаборатории приборного и электро- и радиотехнического оборудования, тренажерный центр симуляторы БАС.

##### **Оборудование учебного кабинета:**

- посадочные места по количеству слушателей;
- рабочее место преподавателя.

##### **Технические средства обучения:**

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийное оборудование.

Учебно-методический комплекс для сборки квадрокоптера (по количеству мест)

Ручной инструмент для сборки и пайки (по количеству рабочих мест)

Паяльная станция с феном (по количеству рабочих мест)

Оборудованная вытяжка или дымоуловитель (по количеству рабочих мест)

Беспилотная авиационная система самолетного типа по схеме «летающее крыло»

Ноутбук (по количеству рабочих мест)

Программное обеспечение:

1. Офисное программное обеспечение
2. Симуляторы БАС
3. Конфигураторы полетных контроллеров
4. Фотограмметрическое программное обеспечение

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

## Основные источники

1. Гребенников А.Г., Мялица А.К., Парфенюк В.В. и др. Общие виды и характеристики беспилотных летательных аппаратов/ОИЦ «Академия», 2015 (6-ое изд.)
2. Завалов О.А. Современные винтокрылые беспилотные летательные аппараты: учебное пособие / ОИЦ «Академия», 2015 (6-ое изд.)
3. Килби Т., Дроны нуля: Пер. сангл. / Т. Килби, Б. Килби. — СПб.: БХВ-Петербург, 2016. — 192 с.
4. Шатраков, Ю. Г. Организация обслуживания воздушного движения : учебник для среднего профессионального образования / А. Д. Филин, А. Р. Бестугин ; под научной редакцией Ю. Г. Шатракова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 606 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17669-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/533516>.
5. Погорелов, В. И. Беспилотные летательные аппараты: нагрузки и нагрев : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Погорелов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 191 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10061-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516778>.
6. Постановление Правительства Российской Федерации от 25.05.2019 № 658 - <https://base.garant.ru/72255560/>
7. Постановление Правительства РФ от 11.03.2010 N 138 (ред. от 02.12.2020) "Об утверждении Федеральных правил использования воздушного пространства Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 09.06.2021) - <https://base.garant.ru/197839/>
8. Стогний, В. В. Аэрогеофизика : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Стогний. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 242 с. —

(Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15365-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519985>

9. Учёт беспилотных воздушных судов - <https://favt.gov.ru/deyatelnost-ucet-bespilotnyh-grajdanskikh-vozdyshnih-sudov/>
10. Яценюков В.С., Электроника. Твой первый квадрокоптер. Теория и практика, БХВ-Петербург, 256 с.

#### Дополнительные источники

- Печатные раздаточные материалы для обучающихся
- Отраслевые и другие нормативные документы
- Электронные ресурсы:
  - <https://docs.geoscan.aero/ru/master/>
  - <https://clover.coex.tech/ru/>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ УП.01 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения слушателями индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умение, освоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>уметь:</b>            Читать эксплуатационно-техническую документацию беспилотных авиационных систем и их элементов, чертежи и схемы            Оценивать техническое состояние элементов беспилотных авиационных систем            Осуществлять подготовку и настройку элементов беспилотных авиационных систем            Выполнять техническое обслуживание элементов беспилотной авиационной системы в соответствии с эксплуатационной документацией            Использовать необходимые для работы инструменты, приспособления и контрольно-измерительную аппаратуру            Обслуживать аккумуляторные батареи элементов беспилотных авиационных систем            Эксплуатировать наземные источники электропитания            Устанавливать съемное оборудование на беспилотное воздушное судно, снимать съемное оборудование            Буксировать, транспортировать беспилотную авиационную систему к месту взлета (от места посадки)            Использовать взлетные устройства (приспособления)            Производить эвакуацию беспилотных воздушных судов в аварийных ситуациях            Производить работы при хранении беспилотных авиационных систем, установленные в эксплуатационной документации            Оформлять техническую документацию            Использовать инструменты, контрольно-измерительные приборы и приспособления в процессе ремонта элементов беспилотной авиационной системы            Применять эксплуатационную и ремонтную документацию беспилотной авиационной системы в процессе диагностики и ремонта элементов беспилотной авиационной системы            Оценивать техническое состояние беспилотных авиационных систем            Выявлять и устранять отказы и неисправности при функционировании элементов беспилотной авиационной системы</p>	<p>Индивидуальный контроль,            Практическая работа  <b>Комплексный дифференцированный зачет</b></p>
<p><b>знать:</b></p>	

Основы аэродинамики БПЛА.

Требования эксплуатационной документации к техническому обслуживанию беспилотной авиационной системы

Перечень и содержание работ по видам технического обслуживания беспилотных авиационных систем, порядок их выполнения

Назначение, устройство и принципы работы элементов беспилотной авиационной системы

Характеристики топлива, специальных жидкостей (газов), горюче-смазочных материалов, источников электроэнергии, применяемых при эксплуатации беспилотной авиационной системы

Порядок подготовки к работе инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной аппаратуры для выполнения технического обслуживания беспилотной авиационной системы

Порядок и технология выполнения всех видов технического обслуживания беспилотной авиационной системы и ее элементов, а также специальных работ

Классификация неисправностей и отказов беспилотной авиационной системы, методы их обнаружения и устранения

Порядок установки и снятия съемного оборудования беспилотного воздушного судна

Требования охраны труда и пожарной безопасности

Правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы

Назначение, устройство и принципы работы беспилотной авиационной системы и ее элементов

Порядок подготовки к работе рабочего места, инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной аппаратуры

Классификация и признаки отказов, неисправностей беспилотной авиационной системы, методы их обнаружения и устранения

Технология выполнения текущего и контрольно-восстановительного ремонта

Правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы