

**Рабочая программа учебной практики профессионального модуля  
ПМ.03 Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования  
полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и  
обработки информации**

**УП 03.01**

**Тамбов 2021**

Рабочая программа учебной практики профессионального модуля ПМ. 03. «Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем (приказ Минобрнауки России №1549 от 09 декабря 2016 года) и примерной основной образовательной программы (ПОПОП) зарегистрированной в федеральном реестре примерных образовательных программ СПО Минобрнауки РФ.

Организация-разработчик: ТОГАПОУ «Колледж техники и технологии наземного транспорта им. М.С.Солнцева»

Разработчики: Лобанов А.А. – преподаватель ТОГАПОУ «Колледж техники и технологии наземного транспорта им. М.С.Солнцева»

Рассмотрена на заседании ПЦК  
председатель ПЦК

---

*подпись*

Протокол №1 от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

## Содержание

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	4
2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	9
5. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	11

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПМ 03) Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации УП.03.01**

## **1.1. Область применения рабочей программы:**

Учебная практика является составной частью основной профессиональной образовательной программы, в соответствии с ФГОС по специальности 25.02.08 «Эксплуатация беспилотных авиационных систем», и представляет собой одну из форм организации учебного процесса, позволяющей адаптировать студентов к рынку труда и подготовить к выполнению работ по следующему виду профессиональной деятельности: «Оператор наземных средств управления беспилотных летательных аппаратов». Учебная практика способствует формированию и развитию профессиональных компетенций обучающегося (ПК):

ПК 3.1 Осуществлять входной контроль функциональных узлов, деталей и материалов оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в соответствии с разработанным технологическим процессом.

ПК 3.2. Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем

ПК 3.3 Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иные системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства

ПК 3.4 Осуществлять наладку, настройку, регулировку и опытную проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотных летательных аппаратах.

ПК 3.5 Осуществлять ведение эксплуатационно-технической документации.

ПК 3.6 Осуществлять контроль качества выполняемых работ

## **1.2. Место учебной практики в структуре программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)**

Учебная практика является обязательной частью ФГОС и позволяет организовать учебный процесс эксплуатации различных типов БВС. Учебная практика закрепляет теоретические знания, полученные при изучении междисциплинарных курсов «Электронные системы функциональной полезной нагрузки беспилотного воздушного судна и систем крепления внешнего груза» и «Получение полетной информации от беспилотных воздушных судов и ее обработка» профессионального модуля ПМ.03. «Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации»

## **1.3. Цели и задачи учебной практики**

Целью учебной практики является закрепление знаний и умений, полученных в процессе обучения, ознакомление с использованием БВС, получения навыков пилотирования БВС,

приобретение обучающимися практических навыков и опыта самостоятельной профессиональной деятельности в данной работе.

В результате прохождения учебной практики, обучающийся студент должен:

**иметь практический опыт:**

- по использованию систем крепления внешнего груза;
- по использованию бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации;
- по наладке, настройке, регулировке и проверке оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне;
- технического обслуживания оборудования, подключения приборов, регистрации необходимых характеристик и параметров, обработки полученных результатов;
- ведения эксплуатационно-технической документации.

**уметь:**

- использовать системы крепления внешнего груза для осуществления доставки с помощью беспилотных авиационных систем с использованием дистанционно пилотируемого воздушного судна и автоматического управления посредством посадки, спуска и сброса;
- использовать специальное программное обеспечение для составления программы полета и ввода ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна;
- осуществлять наладку, настройку, регулировку и проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне
- оценивать техническое состояние и готовность к использованию беспилотных авиационных систем;
- вести эксплуатационно-техническую документацию, разрабатывать инструкции и другую техническую документацию.

## **2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Результатом освоения программы учебной практики профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) «Эксплуатация беспилотных авиационных систем», в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результатов обучения
ПК 3.1.	Осуществлять входной контроль функциональных узлов, деталей и материалов оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в соответствии с разработанным технологическим процессом.
ПК 3.2.	Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем
ПК 3.3.	Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации,

	включая системы фото- и видеосъемки, а также иные системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства
ПК 3.4.	Осуществлять наладку, настройку, регулировку и опытную проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотных летательных аппаратах.
ПК 3.5.	Осуществлять ведение эксплуатационно-технической документации.
ПК 3.6.	Осуществлять контроль качества выполняемых работ
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

**2.1. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной практики для формирования первичных профессиональных навыков профессионального модуля:**

Аудиторной учебной нагрузки на прохождение учебной практики отводится 108 часов.

### 3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Содержание учебной практики в составе ПМ.03 Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации

Наименование профессионального модуля, виды работ по учебной практике.	Содержание учебной практики	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>ПМ.03 Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации</b>	<b>Содержание</b>		
<b>1. Установочное занятие</b>	Организационное собрание: проведение инструктажа о соблюдении правил техники безопасности, пожарной безопасности и охраны труда. Выдача заданий на учебную практику. Инструктаж о порядке прохождения практики, о ведении дневника и составлении отчёта. Изучение требований к оформлению отчётных документов по практике.	3	2
<b>2. Изучение ТТХ и порядка эксплуатации БВС типа Клевер 3, Фантом 4 и Voljet 5Pro.</b>	Изучение устройства и ТТХ БВС типа Клевер 3, Фантом 4 и Voljet 5Pro. Режимы полета и порядок эксплуатации БВС. Подготовка к эксплуатации. Подготовка разрешительной документации на проведение полетов.	12	3
<b>3. Освоение наземных станций управления БВС.</b>	Изучение наземных станций управления БВС: Mission Planner, QGround Control, DJI GO. Программирование БВС в соответствии с заданием.	18	3
<b>4. Освоение функционального оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем</b>	Изучение функционального оборудования полезной нагрузки БВС. Проведение работ на оборудовании при выполнении предварительной и предполетной видах подготовок. Настройка оборудования в соответствии с заданием	12	

передачи и обработки информации			
<b>5. Проведение полетов БВС.</b>	Проведение полетов БВС с использованием функционального оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна	30	3
<b>6. Обработка информации, полученной БВС при выполнении полетов.</b>	Обработка информации, полученной БВС с помощью функционального оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна	30	3
<b>7. Оформление и защита отчета по практике</b>		3	3
<b>Итого:</b>		<b>108</b>	



## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

### **4.1 Требования к материально-техническому обеспечению учебной практики.**

Наличие оборудованной площадки или участка местности, соответствующей нормативным документам по обеспечению безопасной эксплуатации воздушного пространства РФ с помощью БВС. Наличие различных типов БВС. Специализированный класс с доступом в интернет для обеспечения процесса программирования БВС, а также проведения обработки полученной в ходе эксплуатации БВС информации.

Оборудование класса:

1. Стол рабочий
2. Набор инструментов и измерительных приборов
3. Средства наземного обслуживания БВС.
4. Наземный пункт дистанционного управления
5. Полезная нагрузка для БВС.
6. Образцы БВС.

Оборудование рабочего места лаборатории:

1. Ноутбук
2. Лампа
3. Кресло рабочее
4. Увеличительная линза.

### **4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение профессионального модуля**

#### **Основная литература**

1. "Воздушный кодекс Российской Федерации" от 19.03.1997 N 60-ФЗ (ред. от 08.06.2020) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2021)
2. Постановление Правительства РФ от 11.03.2010 N 138 (ред. от 02.12.2020) "Об утверждении Федеральных правил использования воздушного пространства Российской Федерации"
3. "Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях" от 30.12.2001 N 195-ФЗ (ред. от 20.04.2021)
4. "Уголовный кодекс Российской Федерации" от 13.06.1996 N 63-ФЗ (ред. от 05.04.2021, с изм. от 08.04.2021)
5. Кудряков С.А., ред. Беспилотные авиационные системы. Общие сведения и основы эксплуатации. Санкт-Петербург, Свое издательство, 2020, 121 с.
6. Гребенников А.Г., Мялица А.К., Парфенюк В.В. и др. Общие виды и характеристики беспилотных летательных аппаратов / ОИЦ «Академия», 2020 (6-ое изд.)
7. Завалов О.А. Современные винтокрылые беспилотные летательные аппараты: учебное пособие / ОИЦ «Академия», 2020 (6-ое изд.)

8. Фетисов В. С., Неугодникова Л. М., В.В. Адамовский, Р. А. Красноперов. Беспилотная авиация: терминология, классификация, современное состояние. / Под редакцией В. С. Фетисова, Уфа: ФОТОН, 2014. – 217 с. - (Научное издание) - ISBN 978-5-9903144-3-6

#### **Дополнительная литература**

1. Инструкция по эксплуатации БВС типа «Клевер-3».
2. Инструкция по эксплуатации БВС типа «Фантом -4».

#### **Интернет – ресурсы**

1. <http://www.bp-la.ru>
2. <http://www.ruvsa.com/catalog>
3. <https://topwar.ru/137169-otechestvennaya-bespilotnaya-aviaciya-chast-1.html>
4. <https://copter-space.gitbook.io/copter-space/obzor-programmnogo-obespecheniya/zagruzka-proshivki>
5. <http://agtsys.imediatech.ru/storage/instructions/December2019/AQ2LRTfTZvQcyhtEMPPh.pdf>
6. <https://pilotshub.ru/news/dji-go-4>

#### **4.3. Общие требования к организации и проведению учебной практики.**

Учебная практика проводится на базе "Колледжа техники и технологии наземного транспорта им. М.С.Солнцева".

Прохождение учебной практики готовит студентов к освоению практических навыков эксплуатации БВС.

За период учебной практики обучающемуся студенту необходимо выполнить индивидуальное задание и подготовить исходный материал для выпускных квалификационных работ. В ходе практики каждый студент ведёт дневник, в котором отражается проделанная работа в строгом соответствии с заданием на прохождение практики. Составление отчёта осуществляется в период всей практики, а редактирование и окончательное оформление в последние два дня учебной практики. При подготовке отчёта студенту следует использовать дневник практики, предварительно подобрав различные литературные, периодические, нормативные и другие источники и материалы, систематизируя и обобщая необходимую для конкретных разделов информацию.

#### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, осуществляющих руководство практикой и обеспечивающих получение первичных профессиональных навыков в ходе прохождения у производственной практики: наличие высшего профессионального образования, соответствующего виду деятельности. Опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Формы и методы контроля и оценки
ПК 3.1. Осуществлять входной контроль функциональных узлов, деталей и материалов оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в соответствии с разработанным технологическим процессом.	Деятельность на рабочем месте. Дифференцированный зачёт
ПК 3.2. Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем	
ПК 3.3. Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иные системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства	
ПК 3.4. Осуществлять наладку, настройку, регулировку и опытную проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотных летательных аппаратах.	
ПК 3.5. Осуществлять ведение эксплуатационно-технической документации.	
ПК 3.6. Осуществлять контроль качества выполняемых работ	

Результаты (освоенные общие компетенции)	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Деятельность на рабочем месте. Дифференцированный зачёт
ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	
ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	
ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	
ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	