

**Тамбовское областное государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение "Колледж техники и технологии наземного  
транспорта им. М.С.Солнцева"**

**Рабочая программа производственной практики профессионального  
модуля**

**ПМ.04 Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования  
полезной нагрузки БВС, систем передачи и обработки информации,  
иных электронных и цифровых систем, а также систем крепления  
грузов**

**ПП 04.01**

**Тамбов 2024**

Рабочая программа производственной практики профессионального модуля ПМ. 04. «Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования полезной нагрузки БВС, систем передачи и обработки информации, иных электронных и цифровых систем, а также систем крепления грузов» 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 №9 от 09 января 2023 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: Степанов Ю.В. – преподаватель ТОГАПОУ «Колледж техники и технологии наземного транспорта им. М.С.Солнцева»

Утверждаю  
заместитель директора УПР  
\_\_\_\_\_ Чернецов Д.А.  
*подпись*

«\_\_\_\_\_» августа 2024 года.

Рассмотрена на заседании ПЦК  
председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_ СТЕПАНОВ Ю.В.  
*подпись*

Протокол №1 от «\_\_\_\_\_» августа 2024 г.

## Содержание

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

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПМ 04) Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования полезной нагрузки БВС, систем передачи и обработки информации, иных электронных и цифровых систем, а также систем крепления грузов ПП.04.01**

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

Производственная 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 беспилотным летательным аппаратом». Производственная практика способствует формированию и развитию профессиональных компетенций обучающегося (ПК):

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.

ПК 4.4 Осуществлять обработку данных, полученных от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации, с целью соблюдения требований воздушного законодательства в области обеспечения безопасности полетов.

ПК 4.5 Осуществлять обработку информации, полученной от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, систематизировать полученные данные и организовывать их хранение

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

Производственная практика является обязательной частью ФГОС и позволяет организовать учебный процесс непосредственно на предприятиях, использующих в своей работе различные типы БВС. Производственная 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 производственной практики**

Целью производственной практики является закрепление знаний и умений, полученных в процессе обучения, ознакомление с работой предприятий, использующих в своей работе БВС

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

В результате прохождения производственной 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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Результатом освоения программы производственной практики профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) Оператор наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

<b>Код</b>	<b>Наименование общих компетенций</b>
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	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	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6	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	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Код	Наименование профессиональных компетенций
ВД 4	Эксплуатация и техническое обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, иных электронных и цифровых систем, а также систем крепления внешних грузов
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.
ПК 4.4.	Осуществлять обработку данных, полученных от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации, с целью соблюдения требований воздушного законодательства в области обеспечения безопасности полетов.
ПК 4.5.	Осуществлять обработку информации, полученной от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, систематизировать полученные данные и организовывать их хранение.

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

Максимальной учебной нагрузки на прохождение производственной практики отводится 72 часа.

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

#### 3.1. Содержание производственной практики в составе ПМ. 04 Эксплуатация и техническое обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, иных электронных и цифровых систем, а также систем крепления внешних грузов

Наименование профессионального модуля, виды работ по производственной практике.	Содержание производственной практики	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>ПМ. 04 Эксплуатация и техническое обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, иных электронных и цифровых систем, а также систем крепления внешних грузов</b>			
<b>1. Установочное занятие</b>	<b>Содержание</b>		
	Организационное собрание: проведение инструктажа о соблюдении правила техники безопасности, пожарной безопасности и охраны труда Выдача заданий на производственную практику. Инструктаж о порядке прохождения практики, о ведении дневника и составлении отчёта. Знакомство с правилами внутреннего распорядка предприятия. Изучение требований к оформлению отчётных документов по практике.	<b>6</b>	<b>2</b>
<b>2. Перспективы развития использования БВС самолетного и вертолетного типа в регионе</b>	Основная база проведения практик – подразделение БВС предприятий. Знакомство с правилами внутреннего трудового распорядка организации, на базе которого обучающийся проходит практику. Изучить производственную структуру предприятия. Определить взаимоподчинённость его подразделений (производственных служб), осуществляющих использование БВС. Процесс использования БВС в работе предприятия, организацию полетов, различных видов подготовки к полетам, ведение документации. Изучить организацию процесса взаимодействия предприятия со службами управления воздушным движением РФ	<b>6</b>	<b>2</b>

	при подготовке и проведении полетов. Ознакомиться с перспективами использования БВС самолетного типа при выполнении задач, стоящих перед предприятием.		
<b>3. Организация эксплуатации и обслуживания функционального оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации</b>	Освоение организации процесса эксплуатации и обслуживания БВС, используемых на предприятии. Изучение и получение опыта оформления всей необходимой документации для проведения полетов и обслуживания БВС в процессе эксплуатации. Характеристика основных наиболее распространённых методов организации выполнения технического обслуживания и ремонта БВС.	<b>16</b>	3
<b>4. Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации</b>	Управление БВС в пределах их эксплуатационных ограничений; Планирование, подготовка и выполнение полётов на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне. Техническая эксплуатация БВС, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;	<b>16</b>	3
<b>5. Обработка данных, полученных от функционального оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в процессе эксплуатации БВС.</b>	Обработка информации, полученной БВС с помощью функционального оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна. Наладка измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры; Проведение проверок исправности, работоспособности готовности БВС, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;	<b>16</b>	3
<b>6. Работа с эксплуатационной документацией БВС.</b>	Ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений БВС. Выполнение процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности БВС, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;	<b>6</b>	3
<b>7. Оформление и защита отчета по практике</b>		<b>6</b>	
<b>Итого</b>		<b>72</b>	



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

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

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

Оборудование лаборатории:

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, эксплуатируемые на предприятии.

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. Москва. Проспект 2021-96с.
2. Гребенников А.Г., Мяслица А.К., Парфенюк В.В. и др. Общие виды и характеристики беспилотных летательных аппаратов / ОИЦ «Академия», 2020 (6-ое изд.)
3. Завалов О.А. Современные винтокрылые беспилотные летательные аппараты: учебное пособие / ОИЦ «Академия», 2015 (6-ое изд.)
4. Карташкин А.С. Авиационные радиосистемы-М.:ИП РадиоСофт 2020-304с.
5. Петров В.П. Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов, узлов импульсной и вычислительной техники: Учебное пособие для студ. учреждений сред. проф. образования - М.: Издательский центр «Академия», 2020-176с.
6. Петров В.П. Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры проводной связи элементов импульсной и вычислительной техники: Учебное пособие для студ. учреждений сред. проф. образования - М.: Издательский центр «Академия», 2019-256с.

### Электронные издания:

1. Зачем нужны ударные БПЛА или азы современного воздушного боя [Электронный ресурс] // Режим доступа: [http://alternathistory.org.ua/...](http://alternathistory.org.ua/)
2. Куликов А. Беспилотные летательные аппараты: невыполнимых задач нет [Электронный ресурс] // Режим доступа: [http://army.lv/...](http://army.lv/)
3. Семенов А.Е.: ТороAxis – Склейка карт в автоматическом режиме — ProSystems CCTV, 2008, стр. 14-18
4. Tietz Dale, Scientific UAS Applications, PROCEEDINGS of the Third Moscow International Forum «Unmanned multipurpose vehicle systems», 27-29 January 2009
5. Marco Lukovic, The Future of Military UAS in Europe A Market Perspective. Proceedings Unmanned Air Systems'09/
6. Peter van Blyenburgh, Unmanned Aircrafts Systems: The Global Perspective, PROCEEDINGS of the Third Moscow International 1. В.В.Воронов: БЛА НА ВЫСТАВКЕ LAAD 2009, [http://www.uav.ru/articles/LAAD-2009\\_report.pdf](http://www.uav.ru/articles/LAAD-2009_report.pdf)
7. Электронная информационно-правовая система нормативных и методических документов в области ГА-БД «Авиатор»

### 4.3 Кадровое обеспечение практики

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих проведение практики:

Работники предприятия: высшее или среднее специальное образование.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Формы и методы контроля и оценки
ПК 4.1 Осуществлять техническую эксплуатацию функционального оборудования, систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации.	Деятельность на рабочем месте. Дифференцированный зачёт
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.	
ПК 4.4 Осуществлять обработку данных, полученных от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации, с целью соблюдения требований воздушного законодательства в области обеспечения безопасности полетов.	

ПК 4.5 Осуществлять обработку информации, полученной от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, систематизировать полученные данные и организовывать их хранение.	
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 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	
ОК 3 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 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	
ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	
ОК 6 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 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	
ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	
ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	