

**Рабочая программа производственной практики профессионального
модуля**

**ПМ.03 Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования
полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и
обработки информации**

ПП 03.01

Тамбов 2022

Рабочая программа производственной 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: Степанов Ю.В. – преподаватель ТОГАПОУ «Колледж техники и технологии наземного транспорта им. М.С.Солнцева»

Рассмотрена на заседании ПЦК
председатель ПЦК

подпись

Протокол №1 от «_____» августа 2022 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	10

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ 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:

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 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 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:

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 производственной практики для формирования первичных профессиональных навыков профессионального модуля:

Аудиторной учебной нагрузки на прохождение производственной практики отводится 144 часа.

3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Содержание производственной 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 производственной практике.	Содержание производственной практики	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
ПМ.03 Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации			
1. Установочное занятие	Содержание		
	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.	6	2
2. Перспективы развития использования БВС самолетного и вертолетного типа в регионе	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 при подготовке и проведении полетов. Ознакомиться с перспективами использования БВС самолетного типа при выполнении задач, стоящих перед предприятием.	12	2

3. Организация эксплуатации и обслуживания функционального оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации	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.	30	3
4. Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации	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;	30	3
5. Обработка данных, полученных от функционального оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в процессе эксплуатации БВС.	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;	30	3
6. Работа с эксплуатационной документацией БВС.	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;	30	3
7. Оформление и защита отчета по практике		6	
Итого		144	

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" 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

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://pilothon.ru/news/dji-go-4>

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 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 3.3 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	

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	