

Приложение

к ОПОП по специальности
25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКАМ**

**ПМ.03 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО
ОБОРУДОВАНИЯ ПОЛЕЗНОЙ НАГРУЗКИ БЕСПИЛОТНОГО ВОЗДУШ-
НОГО СУДНА, СИСТЕМ ПЕРЕДАЧИ И ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ, А
ТАКЖЕ СИСТЕМ КРЕПЛЕНИЯ ВНЕШНИХ ГРУЗОВ**

*программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности*

25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Рабочая программа по учебной и производственной практике разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от 16 декабря 2016 г. № 1549, Примерной программы профессионального модуля в составе Примерной основной образовательной программы по специальности (далее – ПО-ОП) 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, Основной профессиональной образовательной программы (далее – ОПОП) по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Рабочая программа по практике – нормативный документ, входящий в состав программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

Рабочая программа определяет цели, задачи, содержание практики, особенности организации, прохождения.

Организация – разработчик ГАПОУ Башкирский колледж архитектуры, строительства и коммунального хозяйства

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	7
3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИК.....	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИК	9

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной и производственной практик является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем базового уровня подготовки, разработанной в соответствии с ФГОС СПО.

Содержание рабочей программы учебной и производственной практик направлена на освоение вида профессиональной деятельности: *Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, а также систем крепления внешних грузов.*

Требования к содержанию практики регламентированы:

- федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования третьего поколения по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем;
- учебными планами специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем;
- рабочей программой ПМ.02 Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, а также систем крепления внешних грузов;

Учебная практика направлена на приобретение обучающимися первоначального практического опыта для последующего освоения общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК) по данному виду профессиональной деятельности.

Производственная практика по профилю специальности направлена на формирование у обучающихся общих и профессиональных компетенций, приобретение практического опыта по виду профессиональной деятельности указать название.

1.2 Цели и задачи практик(и), требования к результатам освоения

Цель учебной и производственной практики - формирование у обучающихся профессиональных компетенций по виду профессиональной деятельности: *Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, а также систем крепления внешних грузов.*

Задачи практики:

1. Получение практического опыта:

Код	Наименование результата обучения
ПО 1	В использовании систем крепления внешнего груза;
ПО 2	В использовании бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации;
ПО 3	В наладке, настройке, регулировке и проверке оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне;

ПО 4	В техническом обслуживании оборудования, подключении приборов, регистрации необходимых характеристик и параметров, обработке полученных результатов;
ПО 5	В ведении эксплуатационно-технической документации, разработке инструкций и другой технической документации.

2. Формирование умений:

Код	Наименование результата обучения
У 1	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;
У 2	использовать бортовые системы регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;
У 3	Осуществлять наладку, настройку, регулировку и проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне;
У 4	вести эксплуатационно-техническую документацию и разрабатывать инструкции и другую техническую документацию;
Ув 1	выполнять фотограмметрическую обработку данных;
Ув 2	разрабатывать трехмерную модель высокого разрешения;
Ув 3	рассчитывать размеры для плоской развертки;
Ув 4	соблюдать масштабы полученной модели, строить текстуру высокого разрешения;
Ув 5	соблюдать время, отведённое на построение трехмерной модели;
У1WS	толковать соответствующее руководство по ТО в последней редакции и постоянно применять его положения;
У2WS	ясно и четко фиксировать в документах любые дефекты;
У3WS	владеть профессиональной терминологией, читать чертежи и техническое задание;
У4WS	работать с контрольно-измерительным инструментом (шаблоны, щупы, индикаторы и т.д.), корректно применять сборочный инструмент;
У5WS	обладать навыками сборки и разборки коптера, проверять точность сборки;
У6WS	демонстрировать отточенные навыки поиска и устранения неисправностей;
У7WS	осуществлять ремонт или замену компонентов систем в условиях ограниченного времени, хранить все снятые крепежные изделия, болты и гайки комплектами во избежание утери; точно составлять отчет о дефектовке, выполнять проверку работоспособности
У8WS	разрабатывать план полёта, производить расчеты траектории полета квадрокоптера;
У9WS	производить аэро-фотосъемку
У10WS	создавать цифровые снимки макета здания, местности или объекта
У11WS	соблюдать технику безопасности при полётах;
У12WS	соблюдать время, отведённое на аэро-фотосъемку

1.3 Место проведения практик

Учебная практика проводится в структурных подразделениях ГАПОУ БАСК, производственная практика организуется и проводится на предприятиях/организациях на основе договора с ОУ.

1.4 Количество часов на освоение программы учебной и производственной практик

Вид учебной деятельности	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего), в том числе	144
Учебная практика	72
Производственная практика	72
Промежуточная аттестация в форме (указать)	дифференцированный зачет

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Результатом освоения программы учебной и производственной практики является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности *Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, а также систем крепления внешних грузов*, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата 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

В процессе освоения ПМ у студенты должны овладеть общими компетенциями (ОК):

Код	Наименование результата обучения
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 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, 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	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках
ОК 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИК

2.1 Тематический план учебной практики

Коды формируемых ПК	Наименование образовательных результатов практики (опыта, умений)	Содержание (виды работ)	Объем часов
ПК 3.1 – ПК 3.6	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 бортовые системы регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото-и видеосъемки, а также иные системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства; – осуществлять наладку, настройку, регулировку и проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне; – вести эксплуатационно-техническую документацию, разрабатывать инструкции и другую техническую документацию – выполнять фотограмметрическую обработку данных; – разрабатывать трехмерную модель высокого разрешения; – рассчитывать размеры для плоской развертки; – соблюдать масштабы полученной модели, строить текстуру высокого разрешения; – соблюдать время, отведённое на построение трехмерной модели – толковать соответствующее руководство по ТО в последней редакции и постоянно применять его положения; – ясно и четко фиксировать в документах любые дефекты; – владеть профессиональной терминологией, читать чертежи и техническое задание; – работать с контрольно-измерительным инструментом (шаблоны, щупы, индикаторы и т.д.), корректно применять сборочный инструмент; – обладать навыками сборки и разборки коптера, проверять точность сборки; – демонстрировать отточенные навыки поиска и устранения неисправностей; 	<ul style="list-style-type: none"> – Ознакомление с основными типами конструкции бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза. 	10
		<ul style="list-style-type: none"> – Ознакомление с порядком использования систем 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. 	20
		<ul style="list-style-type: none"> – Ознакомление с составом, функциями и возможностями использования информацион- 	20

Коды формируемых ПК	Наименование образовательных результатов практики (опыта, умений)	Содержание (виды работ)	Объем часов
	<ul style="list-style-type: none"> – осуществлять ремонт или замену компонентов систем в условиях ограниченного времени, хранить все снятые крепежные изделия, болты и гайки комплектами во избежание утери; точно составлять отчет о дефектовке, выполнять проверку работоспособности – разрабатывать план полёта, производить расчеты траектории полета квадракоптера; – производить аэро-фотосъемку – создавать цифровые снимки макета здания, местности или объекта – соблюдать технику безопасности при полётах; – соблюдать время, отведённое на аэро-фотосъемку <p>Практический опыт в:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовании систем крепления внешнего груза; – использовании бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации; – наладке, настройке, регулировке и проверке оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне; – техническом обслуживании оборудования, подключении приборов, регистрации необходимых характеристик и параметров, обработке полученных результатов; – ведении эксплуатационно-технической документации, разработке инструкций и другой технической документации. 	ных и телекоммуникационных технологий для сбора и передачи информации.	
		– Ознакомление с порядком проверки бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне.	20
		– Сдача отчетной документации по практике	2
		Итого	72

2.2. Тематический план производственной практики

Коды формируемых ПК	Наименование образовательных результатов практики (опыта, умений)	Содержание (виды работ)	Объем часов
ПК 3.1 – ПК 3.6	Практический опыт в: – использовании систем крепления внешнего груза; – использовании бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации; – наладке, настройке, регулировке и проверке оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне; – техническом обслуживании оборудования, подключении приборов, регистрации необходимых характеристик и параметров, обработке полученных результатов; – ведении эксплуатационно-технической документации, разработке инструкций и другой технической документации.	– Подготовка к эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза	8
		– Подключение приборов, регистрация характеристик и параметров и обработка полученных результатов	8
		– Наладка, настройка, регулировка и проверка оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне	10
		– Использование бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства	8
		– Обработка полученной полетной информации	8
		– Наладка, настройка, регулировка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства	8
		– Обнаружение и устранение неисправности бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства	8
		– Проверка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне	8
		– Ведение эксплуатационно-техническую документацию и разработки инструкций и другой технической документации	4
		– Сдача отчетной документации по практике	2
		Итого	72

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИК

Реализация программы модуля наличие **Кабинета воздушной навигации:**

комплект учебной мебели,
классная доска;
посадочные места по количеству студентов;
технические средства обучения:
мультимедийный проектор, экран,
рабочее место преподавателя с персональным компьютером и принтером,
персональные компьютеры для обучающихся, программное обеспечение

Тренажерный центр:

несущие профили, создающие устойчивый каркас,
сетка защитная,
сетка разделительная общей полётной зоны,
система крепления разделительных сеток,
система фиксации нижнего края сетки (общая полётная зона),
амортизирующие маты на пол общей полётной зоны,
комплект трансформирующихся элементов для застройки полигона,
комплект трассы,
самолёт,
поле агисо-меток
лестница – стремянка,
рулетка,
флэш-карта MicroSD с адаптером,
беспроводной роутер,
ЖК панель,
HDMI кабель,
ноутбук.

Требования к оснащению баз практик

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию деятельности и давать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем осваиваемым видам деятельности, предусмотренным программой с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

Особые условия реализации программы

При реализации программы допускается использование виртуальных лабораторных работ по использованию и применению приборов и материалов лабораторий.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники

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

Основные источники

1. Электроника: электронные аппараты. Учебник и практикум для СПО. Под ред. Курбатова П.А. Москва изд. ЮРАЙТ - 2023.
2. Миленина С. А., Миленин Н. К. ; Под ред. Миленина Н.К. Электротехника, электроника и схемотехника 2-е изд., пер. и доп. Учебник и практикум для СПО. Москва изд. ЮРАЙТ -2023.
3. Соловов А. В., Меньшикова А. А. Конструкция самолетов: фундаментальные основы и классика типовых решений. Учебное пособие для СПО. Москва изд. ЮРАЙТ-2023.

Интернет-ресурсы

1. Куликов А. Беспилотные летательные аппараты: невыполнимых задач нет [Электронный ресурс] // Режим доступа: [http://army.lv/...](http://army.lv/)
2. Зачем нужны ударные БПЛА или азы современного воздушного боя [Электронный ресурс] // Режим доступа: [http://alternathistory.org.ua/...](http://alternathistory.org.ua/)
3. А.Е.Семенов: ТороAxis – Склеивка 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 2019
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 2019, http://www.uav.ru/articles/LAAD-2009_report.pdf
1. Электронная информационно-правовая система нормативных и методических документов в области ГА-БД «Авиатор» – С. - 127.

4.1. Общие требования к организации учебной и производственной практики

Прохождение учебной и производственной практики осуществляется в соответствии с учебным планом по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем и календарным графиком, утвержденными директором колледжа.

Прохождению учебной и производственной практики предшествует обязательное изучение учебных дисциплин техническая механика, электротехника и электроника, основы аэродинамики, динамики полета и летно-технические характеристики беспилотных воздушных судов, основы автоматики и автоматического управления и др., а также МДК *Электронные системы функциональной полезной нагрузки беспилотного воздушного судна и систем крепления внешних грузов*.

Общее руководство практикой осуществляет заведующий отделением. Ответственный за организацию практики утверждает общий план её проведения, обеспечивает контроль проведения со стороны руководителей, организует и проводит инструктивное совещание с руководителями практики, обобщает информацию по аттестации студентов, готовит отчет по итогам практики.

Практика осуществляется на основе договоров между образовательным учреждением и предприятиями, в соответствии с которыми последние предоставляют места для прохождения практики (при наличии у студента путевки с указанием даты и номера приказа по колледжу). В договоре оговариваются все вопросы, касающиеся проведения практики. Консультирование по выполнению заданий, контроль посещения мест производственной практики, проверка отчетов по итогам практики и выставление оценок осуществляется руководителем практики от ОУ.

Организационное собрание проводится с целью ознакомления обучающихся с приказом, сроками практики, порядком организации работы во время практики в организации, оформлением необходимой документации, правилами техники безопасности, распорядком дня, видами и сроками отчетности и т.п.

В процессе прохождения учебной и производственной практики проводится контроль выполнения заданий со стороны руководителя практики, что подтверждается подписью в дневнике по прохождению практики. С этой целью каждым руководителем устанавливаются часы консультаций. График проведения консультаций доводится до сведения обучающихся на организационном собрании.

С целью оказания помощи обучающимся в выполнении заданий и оформлении отчета по практике разрабатываются методические рекомендации по прохождению практики, в которых определяются цели и задачи, конкретное содержание, особенности организации и порядок прохождения производственной практики студентами, а также содержат требования по подготовке отчета о практике.

Перед прохождением практики обучающиеся обеспечиваются соответствующими методическими рекомендациями. Ответственность за наличие методических рекомендаций по ПМ возлагается на методиста по специальности/ответственного за модуль.

При выполнении заданий практики проводятся как групповые, так и индивидуальные консультации.