

Автономное образовательное учреждение
высшего образования Ленинградской области
Государственный институт экономики, финансов, права и технологий

Утверждаю
Проректор по образовательной
деятельности и цифровой
трансформации
 Е.В. Карпичев
«31» января 2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

профессионального модуля

ПМ.05 Освоение профессии рабочего

для специальности среднего профессионального образования

25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Обязательный профессиональный блок

Профессиональный цикл

Гатчина
2024

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	16

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.05 Освоение профессии рабочего

для специальности среднего профессионального образования
25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Область профессиональной деятельности, в которой выпускники, освоившие программу профессионального обучения, могут осуществлять профессиональную деятельность: 17 Транспорт.

Вид профессиональной деятельности: эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее.

Основная цель вида профессиональной деятельности: обеспечение безопасности полетов беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее.

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

Обучающийся, освоивший программу, приобретает профессиональные компетенции, знания и навыки, необходимые для выполнения обязанностей по профессии рабочего 25331 «Оператор наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом».

Программа определяет минимальный объем знаний, умений, навыков и компетенций, которыми должен обладать выпускник при выполнении следующих обобщенно-трудовых функций:

- летной эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее;
- технической эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее.

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить вариативный вид деятельности *освоение профессии рабочего* и соответствующие ему общие компетенции, и профессиональные компетенции, а также личностными результатами:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код	Знания, умения
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде		Умения:
		Уо 04.01	организовывать работу коллектива и команды
		Уо 04.02	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
			Знания:
		Зо 04.01	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности
		Зо 04.02	основы проектной деятельности

ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Уо 07.01	Умения:
			соблюдать нормы экологической безопасности
		Уо 07.02	определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по <i>профессии (специальности)</i> , осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства
		Уо 07.03	организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона
			Знания:
		Зо 07.01	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности
		Зо 07.02	основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности
		Зо 07.03	пути обеспечения ресурсосбережения
		Зо 07.04	принципы бережливого производства
		Зо 07.05	основные направления изменения климатических условий региона
ОК 09	Использовать информационные технологии профессиональной деятельности		Умения:
		Уо 09.01	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач
		Уо 09.02	использовать современное программное обеспечение
			Знания:
		Зо 09.01	современные средства и устройства информатизации
		Зо 09.02	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.

1.1.3 Профессиональные компетенции (ПК), которыми должен обладать слушатель в результате освоения образовательной программы:

ПК-1В. «Техническое обслуживание беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее», соответствующая трудовой функции А/01.3 профессионального стандарта и подразумевающая способность выполнять следующие трудовые действия:

- выполнение внешнего осмотра беспилотной авиационной системы и выявление неисправностей;
- установка съемного оборудования на борт (снятие съемного оборудования с борта) беспилотного воздушного судна;
- заправка беспилотного воздушного судна топливом, маслом, специальными

жидкостями и зарядка газами, дозаправка (дозарядка);

- проверка уровня заряда, обслуживание аккумуляторной батареи;
- контроль количества заправленных компонентов и надежности закрытия заправочных устройств;
- проверка и обслуживание взлетно-посадочных устройств беспилотной авиационной системы;
- подготовка стартово-посадочной площадки;
- транспортировка беспилотной авиационной системы к месту взлета (от места посадки);
- приведение беспилотной авиационной системы в предстартовое состояние;
- обеспечение работы наземных элементов беспилотной авиационной системы в ходе подготовки и выполнения полетов беспилотными воздушными судами;
- контроль работоспособности систем, оборудования беспилотной авиационной системы и ее элементов в процессе выполнения технического обслуживания;
- проведение послеполетного осмотра и устранение обнаруженных неисправностей;
- проведение работ по постановке на хранение и снятию с хранения беспилотной авиационной системы;
- ведение технической документации.

ПК-2В. «Ремонт беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее», соответствующая трудовой функции А/02.3 профессионального стандарта и подразумевающая способность выполнять следующие трудовые действия:

- подготовка к работе инструментов, контрольно-измерительных приборов и приспособлений;
- выполнение внешнего осмотра и проверка технического состояния элементов беспилотной авиационной системы;
- диагностика и контроль работоспособности элементов беспилотной авиационной системы, выявление отклонений, отказов, неисправностей и повреждений;
- выполнение текущего ремонта элементов беспилотной авиационной системы;
- выполнение контрольно-восстановительного ремонта элементов беспилотной авиационной системы;
- ведение технической документации.

ПК-3В. «Подготовка к полетам беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее», соответствующая трудовой функции В/01.3 профессионального стандарта и подразумевающая способность выполнять следующие трудовые действия:

- изучение полетного задания, отработка порядка его выполнения и действий при управлении беспилотным воздушным судном;
- подбор и подготовка картографического материала;
- ознакомление с ограничениями в районе выполнения полета по маршруту (трассе);
- подбор стартово-посадочной площадки;
- оценка метеорологической, орнитологической и аэронавигационной обстановки в районе выполнения полетов беспилотного воздушного судна;
- нанесение маршрута полета на карту; расчет аэронавигационных элементов полета;
- подготовка плана полета и представление его соответствующему органу единой системы организации воздушного движения;
- подготовка программы полета и ее загрузка в бортовой навигационный

комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна;

- подготовка полетной документации;
- подготовка стартово-посадочной площадки и развертывание беспилотной авиационной системы;
- проверка готовности беспилотной авиационной системы к использованию в соответствии с полетным заданием, ее приемка;
- ведение полетной и технической документации.

ПК-4В. «Выполнение полетов одним или несколькими беспилотными воздушными судами с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее», соответствующая трудовой функции В/02.3 профессионального стандарта и подразумевающая способность выполнять следующие трудовые действия:

- уточнение полетного задания в соответствии с фактическими метеорологическими, орнитологическими и навигационными данными;
- установление связи с органом единой системы организации воздушного движения и получение разрешения на использование воздушного пространства;
- принятие решения на взлет;
- запуск беспилотного воздушного судна;
- дистанционное управление полетом беспилотного воздушного судна и (или) контроль параметров полета;
- выполнение полета в соответствии с полетным заданием;
- анализ аэронавигационной, метеорологической, орнитологической обстановки в ходе выполнения полетного задания;
- выполнение действий при возникновении особых случаев в полете беспилотного воздушного судна;
- проведение поисковых работ в случае аварийной посадки беспилотного воздушного судна;
- информирование соответствующих органов единой системы организации воздушного движения об отклонениях от плана полета или изменениях в режиме полета, при возникновении особых ситуаций в полете, о совершении аварийной посадки;
- осуществление взаимодействия с участниками воздушного движения при выполнении полетов беспилотного воздушного судна;
- принятие решений о посадке беспилотного воздушного судна, а также о прекращении полета и возвращении на аэродром либо о вынужденной посадке в случае явной угрозы окружающим или безопасности полета беспилотного воздушного судна;
- выполнение послеполетного осмотра беспилотного воздушного судна;
- ведение полётной и технической документации.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Уметь	<ul style="list-style-type: none">-анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку;-буксировать, транспортировать беспилотную авиационную систему к месту взлета (от места посадки);-выполнять аэронавигационные расчеты;-выполнять послеполетные работы;-выполнять техническое обслуживание элементов беспилотной авиационной системы в соответствии с эксплуатационной документацией;-выявлять и устранять отказы и неисправности при функционировании элементов -беспилотной авиационной системы;-заправлять топливом, маслом, специальными жидкостями и заряжать газами, дозаправлять (дозаряжать);-использовать взлетные устройства (приспособления);
-------	--

	<ul style="list-style-type: none"> -использовать необходимые для работы инструменты, приспособления и контрольно- измерительную аппаратуру; -использовать специальное программное обеспечение для составления программы полета и ввода ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна; -обслуживать аккумуляторные батареи элементов беспилотных авиационных систем; -определять пространственное положение беспилотного воздушного судна с использованием элементов наземной станции управления; -осуществлять дистанционное пилотирование и (или) контроль параметров полета беспилотного воздушного судна; -осуществлять запуск беспилотного воздушного судна; -осуществлять подготовку и настройку элементов беспилотных авиационных систем; -оформлять полетную и техническую документацию; -оценивать техническое состояние и готовность к использованию беспилотных авиационных систем и ее элементов; -применять эксплуатационную и ремонтную документацию беспилотной авиационной системы в процессе диагностики и ремонта элементов беспилотной авиационной системы; -принимать меры по обеспечению безопасного выполнения полета беспилотным воздушным судном; -проводить работы при хранении беспилотных авиационных систем, установленные в эксплуатационной документации; -производить эвакуацию беспилотных воздушных судов в аварийных ситуациях; -распознавать и контролировать факторы угроз и ошибок при выполнении полетов; -составлять полетное задание и план полета; -устанавливать съемное оборудование на беспилотное воздушное судно, снимать съемное оборудование; -читать аэронавигационные материалы; -читать эксплуатационно-техническую документацию беспилотных авиационных систем и их элементов, чертежи и схемы; -эксплуатировать наземные источники электропитания.
знать	<ul style="list-style-type: none"> -классификация и признаки отказов, неисправностей беспилотной авиационной системы, методы их обнаружения и устранения; -летно-технические характеристики беспилотной авиационной системы и влияние на них эксплуатационных факторов; -назначение, устройство и принципы работы беспилотной авиационной системы и ее элементов; -нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов; порядок получения информации о запретных зонах и зонах ограничения полетов; -нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов беспилотных воздушных судов; -нормативные правовые акты, регламентирующие порядок использования воздушного пространства российской федерации, производство полетов беспилотных воздушных судов; -основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии в объеме, необходимом для подготовки и выполнения полета беспилотным воздушным судном; -ответственность за нарушение правил использования воздушного

	<p>пространства, безопасной эксплуатации воздушного судна;</p> <ul style="list-style-type: none"> -перечень и содержание работ по видам технического обслуживания беспилотных авиационных систем, порядок их выполнения; -порядок действий экипажа при нештатных и аварийных ситуациях; -порядок действий экипажа при проведении поисковых работ в случае аварийной посадки беспилотного воздушного судна; -порядок и технология выполнения всех видов технического обслуживания беспилотной авиационной системы и ее элементов, а также специальных работ; -порядок организации и выполнения полетов беспилотным воздушным судном в сегрегированном воздушном пространстве; -порядок планирования полета беспилотного воздушного судна и построения маршрута полета; -порядок подготовки к работе рабочего места, инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной аппаратуры; -порядок подготовки программы полета и загрузки ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна; -порядок проведения послеполетных работ; -порядок проведения предполетной подготовки беспилотной авиационной системы и ее элементов; -порядок установки и снятия съемного оборудования беспилотного воздушного судна; -правила ведения и оформления полетной и технической документации, требования к ведению и оформлению полетной и технической документации; -правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы; -правила ведения связи; -правила и порядок, установленные воздушным законодательством российской федерации для получения разрешения на использование воздушного пространства, в том числе при выполнении полетов над населенными пунктами, при выполнении авиационных работ; -правила подготовки плана полетов и порядок его подачи органу единой системы организации воздушного движения; -технология выполнения авиационных работ, характеристики используемых веществ и оборудования; -технология выполнения текущего и контрольно-восстановительного ремонта; -требования охраны труда и пожарной безопасности; -требования эксплуатационной документации, летно-технические характеристики и эксплуатационные ограничения беспилотного воздушного судна; -характеристики топлива, специальных жидкостей (газов), горючесмазочных материалов, применяемых при эксплуатации беспилотной авиационной системы
--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессион альных общих компетенци й	Наименования разделов профессионального модуля	Объем образов а- тельной програм мы, час.	Объем профессионального модуля, час.					
			Обучение по МДК, в час.			Практики		Самостоя тельная работа
			всего, часов	в том числе		учебная практика, часов	производств енная практика, часов	
	лабораторны х и практических занятий	курсовая работа (проект), часов						
ПК 1.В- ПК 4В ОК 4,7,9,10	Раздел 1. Техническая эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее	130	94	18	-	36	-	
ПК 1.В- ПК 4В ОК 4,7,9,10	Раздел 2. Летная эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее	222	78	36	-	108	-	
	Всего:	352	172	54	-	144	-	6

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные занятия и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	
МДК.05.01 Выполнение работ по профессии 25331 Оператор наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом			
Раздел 1. Техническая эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее			
Тема 1.1	Содержание	48	
Техническое обслуживание беспилотных авиационных систем	1. Основные типы конструкции беспилотных воздушных судов с максимальной взлётной массой 30 килограммов и менее. 2. Дополнительные устройства взлета и посадки. 3. Устройства управления и/или контроля полетом БВС 4. Авиационное оборудование беспилотного воздушного судна с максимальной взлётной массой 30 килограммов и менее. 5. Силовые установки и источники энергии. 6. Радиоэлектронное оборудование беспилотного воздушного судна. 7. Специальное оборудование беспилотного воздушного судна. 8. Техническое и наземное обслуживание БАС. 9. Устройство БАС в составе с БВС изучаемого вида. 10. Расчет эксплуатационных характеристик. Допустимые неисправности. Ограничения на вид БАС	40	ПК 1.В ОК 9,10
	В том числе лабораторных и практических занятий	8	
	Практическое занятие № 1. 1. Классификация БПЛА по конструкции. Компоновка станций БПЛА разных типов. 2. Конструкция БПЛА мультироторного типа, самолетного типа. 3. Комплект управления – периферийные устройства, каналы управления. Датчики и органы управления. Системы шифрования и хранения данных. 4. Исследование режимов работы двигательной (силовой) установки беспилотного воздушного судна.	8	

Тема 1.2	Содержание	46	
Ремонт беспилотных авиационных систем	1. Текущий и восстановительный ремонт БАС. 2. Методика осмотра беспилотной авиационной системы и ее компонентов, выявление и устранение неисправностей. 3. Предполетная, межполетная и послеполетная подготовка беспилотной авиационной системы и ее компонентов. 4. Методика выполнения ремонтно-восстановительных работ беспилотной авиационной системы и ее компонентов. 5. Противообледенительная обработка БВС. 6. Изучение характерных авиационных происшествий и информации по безопасности полетов при эксплуатации вида и типа БАС.	36	ПК 2.В ОК 9,10
	В том числе лабораторных и практических занятий	10	
	Практическое занятие № 2.		
	1. Текущий и контрольно-восстановительный ремонт беспилотных авиационных систем 2. Процедуры и порядок выполнения полетов при наличии допустимых неисправностей вида БАС. 3. Попадание в опасные погодные явления. Потеря сигнала ГНСС. 4. Потеря сигнала в канале С2/С3. Отключение двигателя в полете, потеря тяги. 5. Разряд АКБ ниже допустимого, аварийный остаток топлива	10	ПК 2.В ОК 4,7,9,10
Итого за 7 семестр		94	
Раздел 2. Летная эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее			
Тема 2.1	Содержание	18	
Подготовка к полетам беспилотных авиационных систем	1. Общие правила подготовки к полетам 2. Требования к подготовке и выполнению полетов 3. Обеспечение и аэронавигационное обслуживание полетов 4. Изучение характерных авиационных происшествий и информации по безопасности полетов при эксплуатации вида БАС 5. Применяемые АКБ, топливо, газы, их характеристики и заправка БВС 6. Порядок ведения полетной документации вида БАС	18	ПК 3.В ОК 4,7,9,10
	В том числе лабораторных и практических занятий	18	
	Практическое занятие № 3.	18	
	1. Навигационная подготовка полета. Последствия изменения маршрутов УВД.	18	

	2.Процедуры прохождения подготовки в соответствии с руководством пользователя БАС		ПК 3.В
	3.Инструкция по взаимодействию и технологии работы экипажа, карты контрольных докладов типовые		ОК 4,7,9,10
	4.Руководство по производству полетов типовое		
	5.Авиационные метеорологические сообщения с применением кодов METAR, TAF, а также сообщения категории SIGMET и SPECI		
	6.Розыгрыш полетов. Особые случаи в полете.		
Тема 2.2	Содержание	18	
Выполнение полетов одним или несколькими беспилотными воздушными судами	1.Практическая аэродинамика беспилотного воздушного судна	18	ПК 4.В
	2.Процедуры выполнения элементов полета беспилотного воздушного судна		ОК 4,7,9,10
	3.Штурманская подготовка		
	4.Особые случаи в полете. Анализ метеорологической и аэронавигационной обстановки		
	5.Подготовка представления и взаимодействие с органами ЕС ОрВД и другими участниками воздушного движения		
	6.Послеполётное обслуживание беспилотного воздушного судна		
	В том числе лабораторных и практических занятий	18	
	Практическое занятие № 4.	18	ПК 4.В
	1.Практическая аэродинамика беспилотного воздушного судна	18	ОК 4,7,9,10
	2.Процедуры выполнения элементов полета беспилотного воздушного судна		
	3.Анализ метеорологической и аэронавигационной обстановки		
	4.Подготовка представления и взаимодействие с органами ЕС ОрВД и другими участниками воздушного движения		
	5.Опасное сближение с пилотируемым воздушным судном		
	6.Поиск БВС при внештатной посадке вне зоны прямой видимости		
Учебная практика		144	
Виды работ:			
1.Составление полётных программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне.		144	ПК 1В- ПК 4.В
2.Ознакомление с процедурами по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов.			ОК 4,7,9,10
3.Ознакомление с порядком ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов.			
4.Изучение инструкции по взаимодействию и технологии работы экипажа, карты контрольных докладов.			
5.Изучение Руководства по производству полетов организации, осуществляющей практическую			

подготовку. 6.Послеполетное обслуживание беспилотного воздушного судна. 7.Летная практика на определенном типе БВС изучаемого вида.		
Самостоятельная работа	6	
Консультации	6	
Промежуточная аттестация: Комплексный экзамен (квалификационный и экзамен по модулю)	30	
Всего	352	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет безопасности полетов; аэродинамики в соответствии с п. 6.1.2.1, п. 6.1.2.3. образовательной программы по специальности.

Базы практики оснащены в соответствии с п 6.1.2.5 образовательной программы по специальности.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Рэндал У. Биард Малые беспилотные летательные аппараты [Электронный ресурс]: теория и практика/ Рэндал У. Биард, Тимоти У. МакЛэйн— Электрон. текстовые данные.— Москва: Техносфера, 2019.— 312 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36871.html>.— ЭБС «IPRbooks».
2. Парафесь С.Г. Проектирование конструкции и САУ БПЛА с учетом аэроупругости [Электронный ресурс]: постановка и методы решения задачи/ Парафесь С.Г., Смыслов В.И.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Техносфера, 2018.— 182 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/84701.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Санников В.А. Основы воздушного законодательства [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Санников В.А.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Институт аэронавигации, 2019.— 281 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/88418.html>.— ЭБС «IPRbooks» Мельников Д. Информационная безопасность открытых систем.- М.: Форум, 2019.
4. Радиотехнические методы определения местоположения и параметров движения объектов [Электронный ресурс]: монография/ Ю.Г. Булычев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Ростов-на-Дону: Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, 2019.— 266 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61312.html>.— ЭБС «IPRbooks» Сеницын С.В. , Батаев А.В. , Налютин Н.Ю. Операционные системы – М.: Издательский центр «Академия», 20

3.2.2. Основные электронные издания

1. Российские беспилотники // Сайт-портал для консолидации представителей беспилотного сообщества на одном ресурсе, с целью более плотного взаимодействия внутри отрасли и формирования единого информационного поля. - Режим доступа к сайту: <https://russiandrone.ru/publications/bespilotnye-letatelnye-apparaty/>
2. Беспилотные летательные аппараты - БПЛА. Дроны. История.// профессиональное интернет сообщество, справочный портал по БПЛА. - Режим доступа к сайту: <http://avia.pro/blog/bespilotnye-letatelnye-apparaty-drony-istoriya> ал «Российское образование

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1В. Техническое обслуживание беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее	знания: -летно-технические характеристики беспилотной авиационной системы и влияние на них эксплуатационных факторов; -назначение, устройство и принципы работы беспилотной авиационной системы и ее элементов; -перечень и содержание работ по видам технического обслуживания беспилотных авиационных систем, порядок их выполнения; -порядок и технология выполнения всех видов технического обслуживания беспилотной авиационной системы и ее элементов, а также специальных работ; -порядок проведения послеполетных работ; -правила ведения и оформления полетной и технической документации, требования к ведению и оформлению полетной и технической документации; -правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы; -требования охраны труда и пожарной безопасности; -характеристики топлива, специальных жидкостей (газов), горючесмазочных материалов, применяемых при эксплуатации беспилотной авиационной системы	тестирование; устный опрос на теоретических занятиях; наблюдение и оценка на практических занятиях;
	умения: -выполнять аэронавигационные расчеты; -выполнять послеполетные работы; -выполнять техническое обслуживание элементов беспилотной авиационной системы в соответствии с эксплуатационной документацией; -заправлять топливом, маслом, специальными жидкостями и заряжать газами, дозаправлять (дозаряжать); -использовать необходимые для работы инструменты, приспособления и контрольно- измерительную аппаратуру; -обслуживать аккумуляторные батареи элементов беспилотных авиационных	наблюдение и экспертная оценка в процессе выполнения практических занятий

	<p>систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> -определять пространственное положение беспилотного воздушного судна с использованием элементов наземной станции управления; -оценивать техническое состояние и готовность к использованию беспилотных авиационных систем и ее элементов; -принимать меры по обеспечению безопасного выполнения полета беспилотным воздушным судном; -проводить работы при хранении беспилотных авиационных систем, установленные в эксплуатационной документации; -распознавать и контролировать факторы угроз и ошибок при выполнении полетов; -читать аэронавигационные материалы; -читать эксплуатационно-техническую документацию беспилотных авиационных систем и их элементов, чертежи и схемы; -эксплуатировать наземные источники электропитания. 	
<p>ПК-2В</p> <p>Ремонт беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее</p>	<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> -классификация и признаки отказов, неисправностей беспилотной авиационной системы, методы их обнаружения и устранения; -порядок подготовки к работе рабочего места, инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной аппаратуры; -технология выполнения авиационных работ, характеристики используемых веществ и оборудования; -технология выполнения текущего и контрольно-восстановительного ремонта; 	<p>тестирование;</p> <p>устный опрос на теоретических занятиях;</p> <p>наблюдение и оценка на практических занятиях;</p>
	<p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> -применять эксплуатационную и ремонтную документацию беспилотной авиационной системы в процессе диагностики и ремонта элементов беспилотной авиационной системы; -производить эвакуацию беспилотных воздушных судов в аварийных ситуациях; 	<p>наблюдение и экспертная оценка в процессе выполнения практических занятий</p>
<p>ПК-3В</p> <p>Подготовка к полетам беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее</p>	<ul style="list-style-type: none"> -нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов; -нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов беспилотных воздушных судов; -нормативные правовые акты, регламентирующие порядок использования воздушного пространства 	<p>тестирование;</p> <p>устный опрос на теоретических занятиях;</p> <p>наблюдение и оценка на практических занятиях;</p>

	<p>российской федерации, производство полетов беспилотных воздушных судов;</p> <ul style="list-style-type: none"> -основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии в объеме, необходимом для подготовки и выполнения полета беспилотным воздушным судном; -порядок планирования полета беспилотного воздушного судна и построения маршрута полета; -порядок подготовки программы полета и загрузки ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна; -порядок проведения предполетной подготовки беспилотной авиационной системы и ее элементов; -порядок установки и снятия съемного оборудования беспилотного воздушного судна; -правила и порядок, установленные воздушным законодательством российской федерации для получения разрешения на использование воздушного пространства, в том числе при выполнении полетов над населенными пунктами, при выполнении авиационных работ; -правила подготовки плана полетов и порядок его подачи органу единой системы организации воздушного движения; -требования эксплуатационной документации, лётно-технические характеристики и эксплуатационные ограничения беспилотного воздушного судна; 	
	<p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> -анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку; -буксировать, транспортировать беспилотную авиационную систему к месту взлета (от места посадки); -выявлять и устранять отказы и неисправности при функционировании элементов -беспилотной авиационной системы; -использовать взлетные устройства (приспособления); -использовать специальное программное обеспечение для составления программы полета и ввода ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) 	<p>наблюдение и экспертная оценка в процессе выполнения практических занятий</p>

	беспилотного воздушного судна; -осуществлять запуск беспилотного воздушного судна; -осуществлять подготовку и настройку элементов беспилотных авиационных систем; -составлять полетное задание и план полета; -устанавливать съемное оборудование на беспилотное воздушное судно, снимать съемное оборудование;	
	навыки: -способы запуска и подготовки к полету в разных условиях эксплуатации. -способы развертывания станции управления в разных условиях эксплуатации; -раскладка предложенного сектора на зоны приоритета, определение ориентиров, с уточнением расстояний; -изучение примеров работы операторов дронов аэроразведки (видео), с выявлением алгоритмов, ошибок; -работы и согласования выполнения задач пилотов пожарных и других городских служб, и служб МЧС в зоне ЧС; -принципы постановки огневой задачи, корректировки огня (азимут-дистанция, север-запад, от цели-от разрыва; -связь в подразделении, принципы ведения радиообмена, правило «10 секунд», кодовые таблицы и пр.	Наблюдение и экспертная оценка в процессе выполнения практических занятий
ПК-4В Выполнение полетов одним или несколькими беспилотными воздушными судами с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее	-порядок получения информации о запретных зонах и зонах ограничения полетов; -ответственность за нарушение правил использования воздушного пространства, безопасной эксплуатации воздушного судна; -порядок действий экипажа при нештатных и аварийных ситуациях; -порядок действий экипажа при проведении поисковых работ в случае аварийной посадки беспилотного воздушного судна; -порядок организации и выполнения полетов беспилотным воздушным судном в сегрегированном воздушном пространстве; -правила ведения связи;	тестирование; устный опрос на теоретических занятиях; наблюдение и оценка на практических занятиях;
	умения: -осуществлять дистанционное пилотирование и (или) контроль параметров полета беспилотного	наблюдение и экспертная оценка в процессе выполнения практических занятий

	воздушного судна; -оформлять полетную и техническую документацию;	
	<p>навыки:</p> <p>-отработка маневров уклонения при выявлении РЭБ-атаки</p> <p>-поиска пропавших людей, зон распространения огня, нарушений конструкций трубопроводов и др. для работы городских служб.</p> <p>-поиска целей, характерные признаки обитаемых позиций, маршрутов, каталогизация целей по заданному приоритету, изучение опыта боевых вылетов (видео), с разбором материала.</p> <p>-работы с ночной птицей, настройка тепловизора, подготовка аппаратуры управления, специальные требования к позициям взлета-посадки/управления и пр.</p>	<p>наблюдение и экспертная оценка в процессе выполнения практических занятий</p>