

Управление образования и науки Тамбовской области
ТОГАПОУ «Колледж техники и технологии наземного
транспорта им. М.С.Солнцева»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.05 Выполнение работ по профессии «Оператор наземных средств
управления беспилотным летательным аппаратом»

Специальность СПО

25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Тамбов 2024

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов самолетного типа 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»

Рассмотрена на заседании ПЦК

профессиональных дисциплин

Протокол № от «___»_____ 2024г.

_____/Степанов Ю.В.

Утверждаю

Зам. директора по УР

«___»_____ 2024г.

_____/Сажнева В.М./

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	10
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	19

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить вид профессиональной деятельности выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (оператор наземных средств управления беспилотными летательными аппаратами) и соответствующие ему профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
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

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 1.1	Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов самолетного типа.
ПК 1.2.	Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов самолетного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете.
ПК 1.3.	Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов и авиационных работ беспилотными воздушными судами самолетного типа.
ПК 1.4	Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов

	самолетного типа.
ПК 1.5.	Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа.
ПК 1.6.	Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов самолетного типа и руководящих отраслевых документов.
ПК 1.7	Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов самолетного типа.
ПК 2.1	Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов вертолетного типа.
ПК 2.2	Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов вертолетного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете.
ПК 2.3	Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов и авиационных работ беспилотными воздушными судами вертолетного типа.
ПК 2.4	Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов вертолетного типа.
ПК 2.5	Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа.
ПК 2.6	Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов вертолетного типа и руководящих отраслевых документов.
ПК 2.7	. Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов вертолетного типа

Спецификация ПК/ разделов профессионального модуля

Формируемые компетенции	Основной вид деятельности		
	Действия	Умения	Знания
Раздел модуля 1.			
ПК 1.1	Эксплуатация беспилотных авиационных систем самолетного типа с использованием дистанционно пилотируемых воздушных судов и автономных воздушных судов и их функциональных систем	Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов самолетного типа.	Порядка и правил выполнения предварительной и предполетной подготовок беспилотных воздушных судов самолетного типа.
ПК 1.2	Эксплуатация беспилотных воздушных судов самолетного типа, в особых случаях в полете.	Управлять беспилотными воздушными судами самолетного типа в особых случаях полета	Особенности управления воздушными судами самолетного типа в особых случаях полета

ПК 1.3	Осуществление взаимодействия со службами организации и управления воздушным движением.	Составление и подача разрешительной документации для осуществления полетов БВС самолетного типа.	Порядок и правила составления и подачи разрешительной документации для осуществления полетов БВС самолетного типа.
ПК 1.4	Выявление и устранение незначительных технических неисправностей исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов самолетного типа.	Умение пользоваться измерительными приборами и инструментом при устранении неисправностей БВС самолетного типа.	Знание исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов самолетного типа.
ПК 1.5	Заполнение технической документации на БВС самолетного типа.	Умение грамотно оформлять техническую документацию на БВС самолетного типа.	Порядок и правила заполнения технической документации на БВС самолетного типа..
ПК 1.6	Осуществление полетов БВС самолетного типа с учетом воздушного законодательства Российской Федерации,	Умение организовывать проведение полетов БВС самолетного типа учетом воздушного законодательства Российской Федерации,	Знание воздушного законодательства, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов самолетного типа и руководящих отраслевых документов.
ПК 1.7	Транспортировка и хранение беспилотных воздушных судов самолетного типа.	Умение пользоваться эксплуатационной документацией при транспортировке и хранении БВС самолетного типа. с	Порядок и правила транспортировки и хранения беспилотных воздушных судов самолетного типа
ПК 2.1	Эксплуатация беспилотных авиационных систем самолетного типа с использованием дистанционно пилотируемых воздушных судов и автономных воздушных судов и их функциональных систем	Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов вертолетного типа.	Порядка и правил выполнения предварительной и предполетной подготовок беспилотных воздушных судов вертолетного типа.
ПК 2.2	Эксплуатация беспилотных воздушных судов вертолетного типа, в особых случаях в полете.	Управлять беспилотными воздушными судами вертолетного типа в особых случаях полета	Особенности управления воздушными судами вертолетного типа в особых случаях полета

ПК 2.3	Осуществление взаимодействия со службами организации и управления воздушным движением.	Составление и подача разрешительной документации для осуществления полетов БВС вертолетного типа.	Порядок и правила составления и подачи разрешительной документации для осуществления полетов БВС вертолетного типа.
ПК 2.4	Выявление и устранение незначительных технических неисправностей исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов вертолетного типа.	Умение пользоваться измерительными приборами и инструментом при устранении неисправностей БВС вертолетного типа.	Знание исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов вертолетного типа.
ПК 2.5	Заполнение технической документации на БВС вертолетного типа.	Умение грамотно оформлять техническую документацию на БВС вертолетного типа.	Порядок и правила заполнения технической документации на БВС вертолетного типа..
ПК 2.6	Осуществление полетов БВС вертолетного типа с учетом воздушного законодательства Российской Федерации,	Умение организовывать проведение полетов БВС вертолетного типа учетом воздушного законодательства Российской Федерации,	Знание воздушного законодательства, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов вертолетного типа и руководящих отраслевых документов.
ПК 2.7	Транспортировка и хранение беспилотных воздушных судов вертолетного типа.	Умение пользоваться эксплуатационной документацией при транспортировке и хранении БВС вертолетного типа. с	Порядок и правила транспортировки и хранения беспилотных воздушных судов вертолетного типа

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	<ul style="list-style-type: none"> - В планировании, подготовки и выполнении полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне самолетного типа (с различными вариантами проведения взлета и посадки); - В применении основ авиационной метеорологии, получении и использовании метеорологической информации; - В использовании аэронавигационных карт; - В использовании аэронавигационной документации; - По обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов различного типа; - По проведению проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов различного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению;
------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> - По ведению учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов различного типа
уметь	<ul style="list-style-type: none"> - Составлять полётные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотных воздушных судах различного типа и характера перевозимого внешнего груза; - Управлять беспилотными воздушными судами различного типа в пределах их эксплуатационных ограничений; - Применять знания в области аэронавигации; - Применять знания по обработке данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов различного типа; - Проводить проверки исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов различного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению; - Вести учёт срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов различного типа
знать	<ul style="list-style-type: none"> - Основные типы конструкции беспилотных авиационных систем различного типа; - Порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы различного типа; - Законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БАС; - Правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота; - Правила полетов, выполнения полетов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве; - Порядок планирования полетов с учетом их видов и выполняемых задач; - Соответствующие эксплуатационные данные из руководства по летной эксплуатации или другого содержащего эту информацию документа; влияния установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и центровки на летные характеристики и на поведение дистанционно пилотируемых воздушных судов и автономных воздушных судов различного типа в полете; - Связь человеческого фактора с безопасностью полетов; соответствующие правила обслуживания воздушного движения; - Основы авиационной электросвязи, правил ведения радиосвязи и фразеологии применительно к полетам по правилам визуальных полетов и правилам полетов по приборам, порядок донесений о местоположении; - Соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полета явлений; - Порядок действий при потере радиосвязи; - Положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности; - Нормативно-техническая документация по эксплуатации беспилотных авиационных систем различного типа; - Назначение и основные эксплуатационно-технические характеристики, решаемые задачи дистанционно пилотируемых воздушных судов различного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; - Правила технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов различного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;

	<ul style="list-style-type: none"> - Методы обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов различного типа; - Назначение, основных измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры; - Правила наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры; - Основные правила и процедуры проведения проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов различного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению; - Процедуры по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов различного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; - Порядок ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов различного типа.
--	--

1.2 Количество часов, отводимых на освоение профессионального модуля

Всего часов -387 часов

из них на освоение МДК – 207 часов

на практики – 180 часов, в том числе учебную -108 и производственную – 72 часа.

Промежуточная аттестация: экзамен по модулю.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика		
			Обязательные аудиторные учебные занятия			Самостоятельная учебная работа		Учебная, часов	Производственная часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)	
			всего, часов	вт.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	вт.ч., курсовая проект (работа), часов	всего, часов	вт.ч. курсовой проект (работа), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	ПМ. 05 Выполнение работ по профессии «Оператор наземных средств управления беспилотных летательных аппаратов»	387								
ПК 1.1 – ПК 1.7 ПК 2.1 – ПК 2.7	МДК. 05.01 Наземные станции управления беспилотными летательными аппаратами	103	101	63		2				
ПК 1.1 – ПК 1.7 ПК 2.1 – ПК 2.7	МДК. 05.02 Взаимодействие со службами безопасности воздушного движения	104	102	64		2				
	<i>Учебная и производственная практика</i>	180						108	72	
	Всего:	387	203	127		4		108	72	

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.04 Выполнение работ по профессии «Оператор наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом»

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>	<i>Уровень освоения</i>	<i>Объем часов</i>	<i>Осваиваемые элементы компетенций</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
МДК.05.01 Наземные станции управления беспилотными летательными аппаратами				
Раздел 1. Организация управления беспилотными воздушными судами (БВС) Тема 1.1 Основы построения и использования беспилотных летательных аппаратов	<i>Содержание учебного материала</i>	2	20	ОК 1 - ОК 09, ПК 1.1 - 1.7; ПК 2.1 - 2.7.
	Введение. История и перспективы развития БВС.		2	
	Основы аэродинамики		6	
	Принципы построения БВС самолетного типа.		6	
	Принципы построения БВС вертолетного типа.		6	
	<i>Тематика практических занятий</i>		31	
	Практическое занятие №1	2	4	ОК 1 - ОК 09, ПК 1.1 - 1.7; ПК 2.1 - 2.7.
	Изучение основных положений документов, регламентирующих лётную работу			
	Практическое занятие №2			
	Изучение основ авиационной метеорологии			
	Практическое занятие №3			
	Изучение основ картографии.			
	Практическое занятие №4	6	6	
	Изучение устройства БВС самолетного типа.			
Практическое занятие №5				
Изучение устройства БВС вертолетного типа.	6	6		
Практическое занятие №6				
			4	

	Изучение устройства и принципов работы датчиков БВС.			
	Практическое занятие №7		2	
	Изучение видов подготовки БВС к полетам.			
	Контрольная работа		1	ОК 1 - ОК 09, ПК 1.1 - 1.7; ПК 2.1 - 2.7.
Тема 1.2. Оборудование наземных станций управления БВС	Содержание учебного материала	3	18	ОК 1 - ОК 09, ПК 1.1 - 1.7; ПК 2.1 - 2.7.
	Оборудование беспилотного комплекса на основе полетного контроллера с открытым программным кодом.		6	
	Использование наземной станции для выполнения полетов.		6	
	Расчет полетного задания с учетом технических характеристик беспилотного аппарата, условий выполнения полета.		4	
	Безопасность полетов		2	
	Тематика практических занятий		32	ОК 1 - ОК 09, ПК 1.1 - 1.7; ПК 2.1 - 2.7.
	Практическое занятие №8	3	2	
	Изучение структуры и устройства наземной станции управления БВС			
	Практическое занятие №9		6	
	Освоение наземной станции управления Mission planner			
	Практическое занятие №10		6	
	Освоение наземной станции управления Qgraynd control			
	Практическое занятие №11		6	
	Освоение наземной станции управления Геоскан планер.			
	Практическое занятие №12		6	
	Разработка полетных заданий в Геоскан планер			
	Практическое занятие №13		6	
	Отработка полетных заданий на симуляторе полета БВС.			
	Самостоятельная работа обучающихся			2
	С3 Составление общей схемы беспилотного комплекса		1	
С34. Работа с конспектами занятий для подготовки к экзамену		1		

МДК 05.02 взаимодействие со службами безопасности воздушного движения				
Тема 1.3. Документы регламентирующие взаимодействие эксплуатантов БВС со службами воздушного движения.	Содержание учебного материала		10	
	Введение. Нормативные документы, регламентирующие использование воздушного пространства РФ.	2	2	ОК 1 - ОК 09, ПК 1.1 - 1.7; ПК 2.1 - 2.7.
	Федеральные правила использования воздушного пространства РФ.		4	
	Организация использования воздушного пространства при полетах БВС.		4	
	Тематика практических занятий		30	
	Практическое занятие №14	3	10	ОК 1 - ОК 09, ПК 1.1 - 1.7; ПК 2.1 - 2.7.
	Изучение инструкции по разработке, установлению введению и снятию временного и местного режимов полета.			
	Практическое занятие №15		10	
	Разработка эксплуатационной документации для осуществления полетов БВС.			
	Практическое занятие №16		10	
	Разработка документации для проведения различных видов подготовок БВС к полетам			
Контрольная работа		1		
Тема 1.4. Элементы общей теории управления БВС	Содержание учебного материала		10	ОК 1 - ОК 09, ПК 1.1 - 1.7; ПК 2.1 - 2.7.
	Системы координат БВС	2	6	
	Классификация навигационных методов и средств		2	
	Назначения и типы спутниковых радионавигационных систем (РНС)		2	
	Тематика практических занятий		1	
	Практическое занятие №17	2	1	
	Изучение космической системы навигации ГЛОНАСС			
Контрольная работа		1		

Тема 1.5 Изучение устройства и процесса эксплуатации БВС самолетного типа «Гесокан 201»	<i>Содержание учебного материала</i>		9	
	Устройство БВС самолетного типа «Гесокан 201».	3	3	ОК 1 - ОК 09, ПК 1.1 - 1.7; ПК 2.1 - 2.7.
	Основные виды подготовок БВС к полетам.		4	
	Правила эксплуатации и меры безопасности при полетах БВС		2	
	<i>Тематика практических занятий</i>		16	
	Практическое занятие №18	3	2	ОК 1 - ОК 09, ПК 1.1 - 1.7; ПК 2.1 - 2.7.
	Изучение конструкции БВС «Гесокан 201».			
	Практическое занятие №19		2	
	Изучение видов подготовки БВС «Гесокан 201» к полетам.			
	Практическое занятие №20		4	
	Программирование БВС с помощью программы Геоскан планер			
	Практическое занятие №21		4	
	Программирование БВС с помощью программы Геоскан планер .			
	Практическое занятие №22	4		
	Отработка предварительной и предполетной подготовок БВС			
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		1		
СЗ. Составление инструкций по проведению предварительной, предполетной и послеполетных подготовок бала «Геоскан планер».	3	1	ОК 1 - ОК 09, ПК 1.1 - 1.7; ПК 2.1 - 2.7.	
Тема 1.6. Изучение устройства и процесса эксплуатации БВС вертолетного типа «Пионер».	<i>Содержание учебного материала</i>		9	
	Устройство БВС вертолетного типа «Пионер».	3	3	ОК 1 - ОК 09, ПК 1.1 - 1.7; ПК 2.1 - 2.7.
	Основные виды подготовок БВС вертолетного типа «Пионер» к полетам.		4	
	Правила эксплуатации и меры безопасности при полетах БВС вертолетного типа «Пионер».		2	
	<i>Тематика практических занятий</i>		16	
	Практическое занятие №23	3	2	ОК 1 - ОК 09, ПК 1.1 - 1.7; ПК 2.1 - 2.7.
	Изучение конструкции БВС вертолетного типа «Пионер».			
	Практическое занятие №24		2	
Изучение видов подготовки БВС вертолетного типа «Пионер» к полетам				
Практическое занятие №25	4			
Изучение приложения «Геоскан планер»				
Практическое занятие №26		4		

	Программирование БВС вертолетного типа «Пионер» для выполнения различных режимов полета			
	Практическое занятие №27		4	
	Отработка предварительной и предполетной подготовок БВС вертолетного типа «Пионер».			
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	СЗ. Составление инструкций по проведению предварительной, предполетной и послеполетных подготовок БВС вертолетного типа «Пионер».	3	1	ОК 1 - ОК 09, ПК 1.1 - 1.7; ПК 2.1 - 2.7.
	Всего:		207	

<p>УП. 05.01 Учебная практика</p> <p>Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовка к эксплуатации элементов беспилотной авиационной системы БВС различных типов. 2. Составление полётных программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотных БВС различных типов и характера перевозимого внешнего груза 3. Ознакомление с процедурами по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых ВС Различных типов, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов 4. Ознакомление с порядком ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений БВС различных типов. 	108
<p>ПП. 05.01 Производственная практика (по профилю специальности)</p> <p>Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Управлять БВС различных типов в пределах их эксплуатационных ограничений; 2. Планирование, подготовка и выполнение полетов на дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС Различных типов. 3. Техническая эксплуатация дистанционно пилотируемых БВС различных типов, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов 4. Обработка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых БВС различных типов. 5. Наладка измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры 6. Проведение проверок исправности, работоспособности и готовности, дистанционно пилотируемых ВС различных типов, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов 	72

<p>7. Выполнение процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых ВС различного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов</p> <p>8. Ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений БВС различных типов.</p>	
ВСЕГО	180

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинеты:

- безопасности полетов;
- аэродинамики;
- конструкции беспилотных воздушных судов;

Лаборатории:

- электротехники и электроники;

Тренажеры, тренажерные комплексы:

- симулятор рабочего места оператора наземных средств управления БЛА;
- станция внешнего пилота;
- беспилотные воздушные суда;
- средства технического обслуживания;
- технические средства и программное обеспечение для обработки полётной информации.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО СПО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Беспилотные летательные аппараты: нагрузки и нагрев : учеб. пособие для СПО / В. И. Погорелов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 191 с

2. В. С. Фетисов, Л. М. Неугодникова, 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

3. Гребенников А.Г., Мялица А.К., Парфенюк В.В. и др. Общие виды и характеристики беспилотных летательных аппаратов / ОИЦ «Академия», 2015 (6-ое изд.)

4. Завалов О.А. Современные винтокрылые беспилотные летательные аппараты: учебное пособие / ОИЦ «Академия», 2015 (6-ое изд.)

3.2.2. Основные электронные издания

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 – 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

7. Электронная информационно-правовая система нормативных и методических документов в области ГА-БД «Авиатор»

8. <https://www.geoscan.ru/themes/geoscan/assets/products/tabs/pioneer/instruction.pdf>

9. https://download.geoscan.aero/pioneer/upload/Manual/Pioneer_manual_v2.1.pdf

10. https://download.geoscan.aero/pioneer/upload/Manual/Pioneer_manual_v2.1.pdf

11. https://www.zinref.ru/000_uchebniki/04755_samolet/100_00_00_kvadrakopter_JXD-509/001.htm?ysclid=m20ltl73a1861710146

12. [https://iro23.ru/wp-](https://iro23.ru/wp-content/uploads/2022/09/%D0%A2%D0%BA%D0%B0%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE-%D0%A1.%D0%92..pdf)

[content/uploads/2022/09/%D0%A2%D0%BA%D0%B0%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE-%D0%A1.%D0%92..pdf](https://iro23.ru/wp-content/uploads/2022/09/%D0%A2%D0%BA%D0%B0%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE-%D0%A1.%D0%92..pdf)

	<ul style="list-style-type: none"> - в применении основ авиационной метеорологии, получении и использовании метеорологической информации; - в использовании аэронавигационных карт. 	
ПК 1.3. Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов и авиационных работ беспилотными воздушными судами самолетного типа.	<p>75% правильных ответов в области знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - соответствующих правил обслуживания воздушного движения; - основ авиационной электросвязи, правил ведения радиосвязи и фразеологии применительно к полетам по правилам визуальных полетов и правилам полетов по приборам <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением <p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в осуществлении взаимодействия со службами организации и управления воздушным движением 	<p>Тестирование</p> <p>Практическая работа Экспертное заключение</p> <p>Практическая работа Экспертное заключение</p>
ПК 1.4. Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов самолетного типа.	<p>75% правильных ответов в области знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методов обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обработка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа <p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - по обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа 	<p>Тестирование</p> <p>Практическая работа Экспертное заключение</p> <p>Практическая работа Экспертное заключение</p>
ПК 1.5. Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа.	<p>75% правильных ответов в области знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нормативно-технической документации по эксплуатации беспилотных авиационных систем самолетного типа; - назначения и основных эксплуатационно-технических характеристик, решаемых задач дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; - правил технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; - назначения, основных измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры; - правил наладки измерительных приборов и контрольно- 	<p>Тестирование</p>

	<p>проверочной аппаратуры; основных правил и процедур проведения проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению; - процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять техническую эксплуатацию дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; - осуществлять наладку измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры; - проводить проверку исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; - выполнять процедуры по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов. <p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - по технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; - осуществлять наладку измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры; - по проведению проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения 	<p>Практическая работа Экспертное заключение</p> <p>Практическая работа Экспертное заключение</p>
--	---	---

	<p>полетов и их функциональных элементов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнения процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов. 	
<p>ПК 1.6. Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов самолетного типа и руководящих отраслевых документов.</p>	<p>75% правильных ответов в области знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - порядка ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ведение учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа <p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - по ведению учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа 	<p>Тестирование</p> <p>Практическая работа Экспертное заключение</p> <p>Практическая работа Экспертное заключение</p>
<p>ПК 1.7. Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов самолетного типа.</p>	<p>75% правильных ответов в области знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - соответствующих правил обслуживания транспортных средств доставки, правил выполнения такелажных работ, оформление сопроводительных транспортных документов. 	<p>Тестирование Экспертное наблюдение</p>
<p>ПК 2.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов вертолетного типа.</p> <p style="text-align: center;"><i>ОК</i></p>	<p>75% правильных ответов в области знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основных типов конструкции беспилотных авиационных систем вертолетного типа; - порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа: - станции внешнего пилота; - планера беспилотного воздушного судна (фюзеляж, несущие поверхности, шасси); - двигательная (силовая) установка беспилотного воздушного судна; - бортовое энергетическое оборудование (система электроснабжения, гидравлические и газовые системы, силовые приводы); - комплект бортового оборудования (радиолиния управления, пилотажно-навигационный комплекс, система объективного контроля); 	<p>Тестирование</p>

	<p>- наземные комплексы транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом.</p> <p>Уметь:</p> <p>- организовывать и осуществлять подготовку к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа;</p> <p>Практический опыт:</p> <p>- в организации и осуществление подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа</p>	<p>Практическая работа, Экспертное наблюдение</p> <p>Практическая работа Экспертное наблюдение</p>
<p>ПК 2.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов вертолетного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете.</p>	<p>75% правильных ответов в области знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БВС; - правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота; - правила полетов, выполнения полетов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве; - порядок планирования полетов с учетом их видов и выполняемых задач; - соответствующие эксплуатационные данные из руководства по летной эксплуатации или другого содержащего эту информацию документа; - влияния установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и центровки на летные характеристики и на поведение дистанционно пилотируемого воздушного судна и автономного воздушного судна вертолетного типа в полете; - связь человеческого фактора с безопасностью полетов; - соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полета явлений; - порядок действий при потере радиосвязи; - положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности. <p>Уметь:</p> <p>- составлять полётные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного</p>	<p>Тестирование</p> <p>Практическая работа Экспертное наблюдение</p>

	<p>на беспилотном воздушном судне вертолетного типа и характера перевозимого внешнего груза;</p> <ul style="list-style-type: none"> - управлять беспилотным воздушным судном вертолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений; - применять знания в области аэронавигации; <p>планировать, подготавливать и выполнять полеты на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне вертолетного типа;</p> <ul style="list-style-type: none"> - применение основ авиационной метеорологии, получение и использование метеорологической информации; - использовать аэронавигационные карты; - использовать аэронавигационную документацию. <p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в планирование, подготовки и выполнении полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне вертолетного типа; - в применении основ авиационной метеорологии, получении и использовании метеорологической информации; - в использовании аэронавигационных карт. 	<p>Практическая работа Экспертное наблюдение</p>
<p>ПК 2.3. Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов и авиационных работ беспилотными воздушными судами вертолетного типа.</p>	<p>75% правильных ответов в области знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - соответствующих правил обслуживания воздушного движения; - основ авиационной электросвязи, правил ведения радиосвязи и фразеологии применительно к полетам по правилам визуальных полетов и правилам полетов по приборам <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением <p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в осуществлении взаимодействия со службами организации и управления воздушным движением 	<p>Тестирование</p> <p>Практическая работа Экспертное заключение</p> <p>Практическая работа Экспертное заключение</p>
<p>ПК 2.4. Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов вертолетного типа.</p>	<p>75% правильных ответов в области знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методов обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обработка данных, полученных при использовании дистанционно 	<p>Тестирование</p> <p>Практическая работа Экспертное заключение</p>

	<p>дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять процедуры по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов. <p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - по технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; - осуществлять наладку измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры; - по проведению проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; - выполнения процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов. 	<p>Практическая работа Экспертное заключение</p>
<p>ПК 2.6. Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов вертолетного типа и руководящих отраслевых документов.</p>	<p>75% правильных ответов в области знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - порядка ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ведение учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа <p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - по ведению учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа 	<p>Тестирование</p> <p>Практическая работа Экспертное заключение</p> <p>Практическая работа Экспертное заключение</p>
<p>ПК 2.7. Организовывать и осуществлять</p>	<p>75% правильных ответов в области знания:</p>	<p>Тестирование</p>

транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов вертолетного типа.	- соответствующих правил обслуживания транспортных средств доставки, правил выполнения такелажных работ, оформление сопроводительных транспортных документов.	Экспертное наблюдение
---	---	-----------------------