

**ПМ.01 ДИСТАНЦИОННОЕ ПИЛОТИРОВАНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ
ВОЗДУШНЫХ СУДОВ САМОЛЕТНОГО ТИПА**

Специальность СПО

25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

2018

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

СТРУКТУРА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить вид профессиональной деятельности Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов самолетного типа 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	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 иностранном языках
ОК 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 1.1	Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных авиационных систем самолетного типа в производственных условиях
ПК 1.2	Организовать и осуществлять эксплуатацию беспилотных авиационных систем самолетного типа с использованием дистанционно пилотируемых воздушных судов и автономных воздушных судов и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях
ПК 1.3	Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа
ПК 1.4	Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа
ПК 1.5	Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению
ПК 1.6	Вести учёт срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт	в планировании, подготовке 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 самолетного типа; по проведению 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; по ведению учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолётного типа.
уметь	составлять полётные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне самолетного типа и характера перевозимого внешнего груза; управлять беспилотным воздушным судном самолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений; применять знания в области аэронавигации; применять знания по обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа; проводить проверки исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного 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 самолётного типа.
знать	основные типы конструкции беспилотных авиационных систем самолетного типа; порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы самолётного типа; законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БАС; правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота; правила полётов, выполнения полётов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве; порядок планирования полётов 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

	<p>дистанционно пилотируемого воздушного судна и автономного воздушного судна самолётного типа в полете;</p> <p>связь человеческого фактора с безопасностью полётов;</p> <p>соответствующие правила обслуживания воздушного движения;</p> <p>основы авиационной электросвязи, правил ведения радиосвязи и фразеологии применительно к полетам по правилам визуальных полетов и правилам полетов по приборам, порядок донесений о местоположении;</p> <p>соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полёта явлений;</p> <p>порядок действий при потере радиосвязи;</p> <p>положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности;</p> <p>нормативно-техническая документация по эксплуатации беспилотных авиационных систем самолётного типа;</p> <p>назначение и основные эксплуатационно-технические характеристики, решаемые задачи дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>правила технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>методы обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолётного типа;</p> <p>назначение, основных измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;</p> <p>правила наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;</p> <p>основные правила и процедуры проведению 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;</p> <p>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> <p>порядок ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа.</p>
--	--

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 403 часа

Из них на освоение МДК – 295 часов

на практики – 108 часов, в том числе учебную – 36 часа и производственную – 72 часа

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (максимальная нагрузка и практика)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательные аудиторные учебные занятия			внеаудиторная (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
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 1-11	Раздел модуля 1 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов самолетного типа, обеспечение безопасности полетов	182	170	100		12	20		
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 1-11	Раздел модуля 2 Предварительная подготовка беспилотных воздушных судов самолетного типа к полетам с использованием воздушного пространства в соответствии с действующими правилами	80	74	53		6			
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 1-11	Раздел модуля 3 Техническое обслуживание беспилотных воздушных судов самолетного типа в межэксплуатационный	54	51	36		3			

	период								
	<i>Учебная и производственная практика</i>	108						36	72
	<i>Демонстрационный экзамен</i>	-							
	<i>Всего:</i>	424	295	189		21		108	72

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), Междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
Раздел 1 ЭКСПЛУАТАЦИЯ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ С ВОЗДУШНЫМИ СУДАМИ САМОЛЁТНОГО ТИПА		
МДК.01.01 ДИСТАНЦИОННОЕ ПИЛОТИРОВАНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ САМОЛЁТНОГО ТИПА, ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЁТОВ		54
Тема 1.1. Подготовка беспилотных авиационных систем самолетного типа к эксплуатации	<i>Содержание учебного материала</i>	
	1. Основные типы конструкции беспилотных авиационных систем самолетного типа. 2. Порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной самолетного 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); наземные комплексы транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом.	15
	<i>Практические и лабораторные занятия</i>	36
ПЗ 1 Подготовка к эксплуатации элементов беспилотной авиационной системы самолетного 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); наземные комплексы транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом.	12	

	ЛЗ 1 Исследование режимов работы двигательной (силовой) установки беспилотного воздушного судна	12
	ЛЗ 2 Исследование надежности закрепления механических узлов с использованием контрольно-проверочной аппаратуры стартовых средств	12
	Самостоятельная работа обучающихся – Подготовка к эксплуатации беспилотной авиационной самолетного типа	3
Тема 1.2. Эксплуатация беспилотных авиационных систем самолетного типа	Содержание учебного материала	
	1. Законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БАС. 2. Правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота. 3. Правила полетов, выполнения полетов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве. Порядок планирования полетов с учетом их видов и выполняемых задач. 4. Соответствующие эксплуатационные данные из руководства по летной эксплуатации или другого содержащего эту информацию документа. 5. Влияния установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и центровки на летные характеристики и на поведение дистанционно пилотируемого воздушного судна и автономного воздушного судна самолетного типа в полете. 6. Связь человеческого фактора с безопасностью полетов. Соответствующие правила обслуживания воздушного движения. 7. Основы авиационной электросвязи, правил ведения радиосвязи и фразеологии применительно к полетам по правилам визуальных полетов и правилам полетов по приборам, порядок донесений о местоположении. Порядок действий при потере радиосвязи. 8. 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. 9. Положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности.	35
	Практические и лабораторные занятия	64
	ПЗ 2 Изучение нормативных документов, регламентирующих порядок эксплуатации и бортовой аппаратуры	1
	ПЗ 3 Изучение порядка уяснения задачи предстоящих полетов беспилотного воздушного судна в соответствии с полетным заданием	1
	ПЗ 4 Изучение порядка оценки разрешительной документации на проведение работ с использованием беспилотных авиационных систем самолетного типа	1
	ПЗ 5 Определение правомерности использования беспилотных авиационных систем и его бортовой аппаратуры (полезной нагрузки) над территорией проведения работ при выполнении задачи предстоящих полетов	1
	ПЗ 6 Настройка полезной нагрузки под решение текущих задач	1

ПЗ 7 Управление полезной нагрузкой беспилотного воздушного судна в соответствии с полетным заданием	1
ПЗ 8 Изучение состава и основных эксплуатационно-технических характеристик технических средств обработки информации.	1
ПЗ 9 Изучение принципа работы технических средств обработки информации	1
ПЗ 10 Порядок подготовки технических средств обработки информации к работе	2
ПЗ 11 Техническая эксплуатация технических средств обработки информации	2
ПЗ 12 Изучение состава и основных эксплуатационно-технических характеристик сканирующей системы обработки информации.	2
ПЗ 13 Изучение принципа работы сканирующей системы обработки информации	2
ПЗ 14 Порядок подготовки сканирующей системы обработки информации к работе	2
ПЗ 15 Техническая эксплуатация сканирующей системы обработки информации	2
ПЗ 16 Порядок настройки полезной нагрузки на решение текущих задач	2
ПЗ 17 Изучение правил использования системы видео и фото съемки	2
ПЗ 18 Изучение правил использования системы мониторинга воздушного пространства	2
ПЗ 19 Изучение правил использования системы мониторинга земной поверхности	2
ПЗ 20 Изучение условных обозначений, используемых для нанесения обнаруженных объектов на карту	2
ПЗ 21 Отображение в реальном масштабе времени на цифровой карте местности текущего положения беспилотной воздушной системы самолетного типа, наземного пункта управления и зоны видеонаблюдения	2
ПЗ 22 Изучение правил применения в работе технических средств, инструментов и приспособлений.	2
ПЗ 23 Изучение основных эксплуатационно-технических характеристик используемой контрольно-проверочной аппаратуры	2
ПЗ 24 Изучение правил работы с используемой контрольно-проверочной аппаратурой	2
ПЗ 25 Составление полётных программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне самолетного типа и характера перевозимого внешнего груза.	2
ПЗ 26 Изучение правил визуального дешифрирования поступающей видеoinформации в реальном масштабе времени и в процессе послеполетной обработки	2
ПЗ 27 Изучение особенностей автоматизированного нанесения обнаруживаемых объектов на цифровую карту местности в виде условных обозначений	2
ПЗ 28 Управление беспилотным воздушным судном самолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений.	2
ПЗ 29 Планирование, подготовка и выполнение полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне самолетного типа (с различными вариантами	2

	проведения взлета и посадки).	
	ПЗ 30 Получение и использование метеорологической информации.	2
	ПЗ 31 Отработка взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением.	2
	ПЗ 32 Использование аэронавигационных карт.	2
	ПЗ 33 Использование аэронавигационной документации.	2
	ЛЗ 3 Исследование правил закрепления полезной нагрузки на беспилотном воздушном судне	2
	ЛЗ 4 Исследование эксплуатационно-технических характеристик технических средств и сканирующей системы обработки информации	2
	ЛЗ 5 Исследование основных эксплуатационно-технических параметров используемой контрольно-проверочной аппаратуры	2
	ЛЗ 6 Исследование влияния метеорологических условий на применение беспилотных авиационных систем	2
	Самостоятельная работа обучающихся – Законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации беспилотных авиационных систем	9
	Курсовой проект	20
Раздел 2		
ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ С ВОЗДУШНЫМИ СУДАМИ САМОЛЁТНОГО ТИПА		
МДК.01.03 ДИСТАНЦИОННОЕ ПИЛОТИРОВАНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ САМОЛЁТНОГО ТИПА, ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЁТОВ		54
	Содержание учебного материала	
Тема 2.1. Техническая эксплуатация дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов	1. Нормативно-техническая документация по эксплуатации беспилотных авиационных систем самолетного типа. Назначение и основные эксплуатационно-технические характеристики, решаемые задачи дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов. 2. Правила технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов. Методы обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа.	7
	Практические и лабораторные занятия	12
	ПЗ 1 Изучение нормативно-технической документации по подготовке беспилотных авиационных систем и их элементов к полёту.	2
	ПЗ 2 Классификация, назначение, конструкция, принцип работы и применение беспилотных авиационных систем и их элементов. Правила эксплуатации беспилотных авиационных систем.	2
	ПЗ 3 Организация регламентных работ. Предварительная, предполётная и послеполётная	2

	подготовка беспилотных авиационных систем.	
	ПЗ 4 Приёмы и методы подготовки к работе инструментов, приспособлений и контрольно-проверочной аппаратуры, требования к качеству подготовки.	2
	ПЗ 5 Классификация неисправностей и отказов беспилотных авиационных систем, методы их обнаружения.	2
	ПЗ 6 Требования к техническому содержанию беспилотных авиационных систем и их элементов.	2
Тема 2.2. Определение технического состояния дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов	<i>Содержание учебного материала</i>	
	1. Назначение, основных измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры. 2. Правила наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры. 3. Основные правила и процедуры проведению 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. 4. 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. 5. Порядок ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа.	8
	<i>Практические и лабораторные занятия</i>	24
	ПЗ 8 Нормативно-техническая документация по обслуживанию, постановке, хранению и снятию беспилотных авиационных систем с хранения.	2
	ПЗ 9 Требования к техническому содержанию беспилотных авиационных систем и их элементов, перечни отказов.	2
	ПЗ 10 Правила подготовки и сдачи беспилотных авиационных систем в ремонт, его приёмки из ремонта.	2
	ПЗ 11 Проведение проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.	2
	ПЗ 12 Выполнение процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надёжности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолётного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полётов и их функциональных элементов.	2
	ПЗ 13 Ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа.	2
	ПЗ 14 Порядок допуска работников к выполнению работ. Меры предосторожности и порядок	2

	действий во внештатных ситуациях. Правила по охране труда, безопасной эксплуатации беспилотных авиационных систем, пожарной и экологической безопасности	
	ПЗ 15 Правила применения средств индивидуальной защиты, средств пожаротушения, гигиены и оказания первой помощи при аварийных ситуациях, пожаре, химических ожогах и механических травмах	2
	ПЗ 16 Стандартные компьютерные офисные приложения, браузеры, профессиональные ресурсы по беспилотным авиационным системам в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	6
	ПЗ 17 Перечень необходимой документации по постановке беспилотных авиационных систем на хранение, обслуживание и снятие его с хранения и требования к ее оформлению.	2
	Самостоятельная работа обучающихся – Правила и процедуры проведению 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	3
	Учебная практика ПМ 01 1. Подготовка к эксплуатации элементов беспилотной авиационной системы самолетного типа 2. Составление полётных программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне самолетного типа и характера перевозимого внешнего груза 3. Ознакомление с процедурами 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 4. Ознакомление с порядком ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа	36
	Производственная практика ПМ 01 1. Управлять беспилотным воздушным судном самолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений; 2. Планирование, подготовка и выполнение полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне самолетного типа (с различными вариантами проведения взлета и посадки) 3. Техническая эксплуатация дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов 4. Обработка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа 5. Наладка измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры 6. Проведение проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных	72
	ВСЕГО	424

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

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

Кабинеты:

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

Лаборатория «Электротехники и электроники»:

- учебно-лабораторные стенды и контрольно-измерительная аппаратура для измерения параметров электрических цепей;
- типовой комплект оборудования лаборатории «Основы электротехники и электроники»;
- стационарный лабораторный стенд;
- набор измерительных приборов и оборудования стенда;
- оборудование для лабораторного практикума;
- комплект экспериментальных панелей по направлению «Электротехника и электроника»;
- набор учебно-методических материалов к разделу «Электротехника и электроника»;
- комплект оборудования рабочего места преподавателя;
- комплект оборудования рабочих мест учащихся;
- комплект учебно-наглядных пособий по электротехнике.

Лаборатория «Приборного и электрорадиотехнического оборудования»:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места для обучающихся (столы и стулья по количеству обучающихся);
- доска;
- шкафы для хранения комплексного методического обеспечения;
- схемы расположения приборов и электрорадиотехнического оборудования;
- макеты приборов и электрорадиотехнического оборудования изучаемых типов беспилотных авиационных систем;
- набор учебно-методических материалов.

Тренажеры, тренажерные комплексы: – симулятор рабочего места оператора беспилотного воздушного судна - внешнего пилота; – станция внешнего пилота (количество определяется количеством одновременно обучаемых экипажей - по одной станции внешнего пилота на учебный внешний экипаж); – беспилотные воздушные суда; – средства технического обслуживания и групповой комплект запасных частей и инструментов (в зависимости от тактико-технических характеристик данных средств конкретного производителя); – технические средства и программное обеспечение для обработки полетной информации (сшивки ортофотопланов, видеообработки и т.п.) в зависимости от типа установленной на беспилотном воздушном судне полезной нагрузки.

- Персон.комп.,тип 6 - DELL OptiPlex SpecBuild 51038/51044/51041/51042
- Персон.комп.,тип 4 -DELL OptiPlex SpecBuild 51038/51044/51041/51042
- Персон.комп.,тип 1 -DELL OptiPlex SpecBuild 51039/51040/51044
- Персон.комп.,тип 2 -DELL OptiPlex SpecBuild 51038/51044/51043
- Персон.комп.,тип 3 -DELL OptiPlex SpecBuild 51037/51044
- Персон.комп.,тип 5 -DELL OptiPlex SpecBuild 51038/51044/51041/51042

- Ноутбук тип 1 - DELL Latitude 3480 SpecBuild 51035
- Ноутбук тип 2 - DELL Latitude 3480 SpecBuild 51036/51043
- Персональные компьютеры - Dell OptiPlex SpecBuild 51039/51040/51044
- Персональный компьютер DELL
- Проектор Epson EB-X41
- Ноутбук Lenovo ideaPad 320-15ISK

3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

ОСНОВНЫЕ ИСТОЧНИКИ:

1. Гребенников А.Г., Мялица А.К., Парфенюк В.В. и др. Общие виды и характеристики беспилотных летательных аппаратов / ОИЦ «Академия», 2015 (6-ое изд.)
2. Завалов О.А. Современные винтокрылые беспилотные летательные аппараты: учебное пособие / ОИЦ «Академия», 2015 (6-ое изд.)
3. Фетисов В. С., Неугодникова Л. М., В.В. Адамовский, Р. А. Красноперов. Беспилотная авиация: терминология, классификация, современное состояние. / Под редакцией В. С. Фетисова, Уфа: ФОТОН, 2014. – 217 с. - (Научное издание) - ISBN 978-5-9903144-3-6

ИНТЕРНЕТ-ИСТОЧНИКИ:

4. Зачем нужны ударные БПЛА или азы современного воздушного боя [Электронный ресурс] // Режим доступа: [http://alternathistory.org.ua/...](http://alternathistory.org.ua/)
5. Куликов А. Беспилотные летательные аппараты: невыполнимых задач нет [Электронный ресурс] // Режим доступа: [http://army.lv/...](http://army.lv/)
6. Семенов А.Е.: ТороAxis – Склейка карт в автоматическом режиме — ProSystems CCTV, 2008, стр. 14-18
7. Tietz Dale, Scientific UAS Applications, PROCEEDINGS of the Third Moscow International Forum «Unmanned multipurpose vehicle systems», 27-29 January 2009
8. Marco Lukovic, The Future of Military UAS in Europe A Market Perspective. Proceedings Unmanned Air Systems'09/
9. 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
10. Электронная информационно-правовая система нормативных и методических документов в области ГА-БД «Авиатор»

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПО РАЗДЕЛАМ)

Профессиональные компетенции	Оцениваемые знания и умения, действия	Методы оценки	Критерии оценки
Раздел модуля 1 ЭКСПЛУАТАЦИЯ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ С ВОЗДУШНЫМИ СУДАМИ САМОЛЁТНОГО ТИПА			
ПК 1.1	<p>Знания: Основные типы конструкции беспилотных авиационных систем самолетного типа; Порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной самолетного 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); Наземные комплексы транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом.</p>	<p>Текущий контроль при проведении: -письменного/устного опроса; -тестирования; -оценки результатов внеаудиторной (самостоятельной) работы (докладов, рефератов, теоретической части проектов, учебных исследований и т.д.) Промежуточная аттестация в форме экзамена по МДК в виде: -письменных и устных ответов Итоговый контроль: Тестирование на демонстрационном экзамене</p>	<p>Полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов. Не менее 75% правильных ответов. Актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения профессиональной терминологии Полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов. Не менее 75% правильных ответов</p>
	<p>Умения: Организовывать и осуществлять подготовку к эксплуатации беспилотной авиационной системы самолетного типа</p>	<p>демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе практических/лабораторных занятий, учебной и производственной практики Промежуточная аттестация: - экспертная оценка</p>	<p>оптимальность выбора способов действий, методов, техник, последовательностей действий и т.д. -Точность оценки -Соответствие требованиям инструкций, регламентов -Рациональность действий и т.д. -Адекватность, оптимальность выбора способов действий,</p>

		<p>выполнения практических заданий на экзамене по МДК;</p> <p>- экспертная оценка отчетов по учебной и производственной практике</p> <p>Итоговый контроль:</p> <p>- экспертная оценка сформированности ПК и ОК на демонстрационном экзамене</p>	<p>методов, техник, последовательностей действий и т.д.</p> <p>-Точность оценки</p> <p>-Соответствие требованиям инструкций, регламентов</p> <p>-Рациональность действий и т.д.</p>
	<p>Действия:</p> <p>Организация и осуществление подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной самолетного типа</p>		<p>Правильное выполнение заданий в полном объеме</p>
<p>Раздел модуля 2 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ С ВОЗДУШНЫМИ СУДАМИ САМОЛЁТНОГО</p>			
<p>ПК 1.2-1.6</p>	<p>Знания:</p> <p>Законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БАС;</p> <p>Правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота;</p> <p>Правила полетов, выполнения полетов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве;</p> <p>Порядок планирования полетов с учетом их видов и выполняемых задач;</p> <p>Соответствующие эксплуатационные данные из руководства по летной эксплуатации или другого содержащего эту информацию документа;</p> <p>Влияния установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и центровки на летные характеристики и на поведение дистанционно пилотируемого воздушного судна и автономного воздушного судна самолетного типа в полете;</p> <p>Связь человеческого фактора с безопасностью полетов;</p> <p>Соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая</p>	<p><i>Текущий контроль при проведении:</i></p> <p>-письменного/устного опроса;</p> <p>-тестирования;</p> <p>-оценки результатов внеаудиторной (самостоятельной) работы (докладов, рефератов, теоретической части проектов, учебных исследований и т.д.)</p> <p>Промежуточная аттестация</p> <p>в форме экзамена по МДК в виде:</p> <p>-письменных и устных ответов</p> <p>Итоговый контроль:</p> <p>Тестирование на демонстрационном экзамене</p>	<p>Полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов.</p> <p>Не менее 75% правильных ответов.</p> <p>Актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения профессиональной терминологии</p> <p>Полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов.</p> <p>Не менее 75% правильных ответов</p>

	<p>действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полета явлений;</p> <p>Порядок действий при потере радиосвязи;</p> <p>Положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности.</p> <p>Соответствующих правил обслуживания воздушного движения;</p> <p>Основ авиационной электросвязи, правил ведения радиосвязи и фразеологии применительно к полетам по правилам визуальных полетов и правилам полетов по приборам</p> <p>Методов обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа</p> <p>Нормативно-технической документации по эксплуатации беспилотных авиационных систем самолетного типа;</p> <p>Назначения и основных эксплуатационно-технических характеристик, решаемых задач дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>Правил технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>Назначения, основных измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;</p> <p>Правил наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;</p> <p>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;</p> <p>Процедур по предупреждению, выявлению и</p>		
--	--	--	--

	<p>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>Порядка ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа</p>		
	<p>Умения:</p> <p>Составлять полётные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне самолетного типа и характера перевозимого внешнего груза;</p> <p>Управлять беспилотным воздушным судном самолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений;</p> <p>Применять знания в области аэронавигации;</p> <p>Планировать, подготавливать и выполнять полеты на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне самолетного типа (с различными вариантами проведения взлета и посадки);</p> <p>Применение основ авиационной метеорологии, получение и использование метеорологической информации;</p> <p>Использовать аэронавигационные карты;</p> <p>Использовать аэронавигационную документацию;</p> <p>Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением</p> <p>Обработка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых</p>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - защита отчетов по практическим/ лабораторным занятиям; - оценка заданий для внеаудиторной (самостоятельной) работы - экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе практических/лабораторных занятий, учебной и производственной практики <p>Промежуточная аттестация:</p> <ul style="list-style-type: none"> - экспертная оценка выполнения практических заданий на экзамене по МДК; - экспертная оценка отчетов по учебной и производственной практике <p>Итоговый контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - экспертная оценка сформированности ПК и ОК на демонстрационном экзамене 	<p><i>Правильность, полнота выполнения заданий, точность формулировок, точность расчетов, соответствие требованиям</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Адекватность, оптимальность выбора способов действий, методов, техник, последовательностей действий и т.д. -Точность оценки -Соответствие требованиям инструкций, регламентов -Рациональность действий и т.д. -Адекватность, оптимальность выбора способов действий, методов, техник, последовательностей действий и т.д. -Точность оценки -Соответствие требованиям инструкций, регламентов -Рациональность действий и т.д.

	<p>воздушных судов самолетного типа 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. Ведение учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа</p>		
	<p>Действия: Планирование, подготовка и выполнение полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне самолетного типа (с различными вариантами проведения взлета и посадки); Применение основ авиационной метеорологии, получение и использовании метеорологической информации; Использование аэронавигационных карт;</p>		<p>Правильное выполнение заданий в полном объеме</p>

	<p>Осуществление взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением</p> <p>Обработка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа</p> <p>Техническая эксплуатация дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>Осуществлять наладку измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;</p> <p>Проведение проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>Выполнение 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>Ведение учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа</p>		
--	--	--	--