


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.01 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов  
самолетного типа**

для специальности среднего профессионального образования

**25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем**

Обязательный профессиональный блок

Профессиональный цикл

Гатчина  
2024

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....</b>	<b>7</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>15</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....</b>	<b>17</b>

# 1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ.01 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов самолетного типа

для специальности среднего профессионального образования  
**25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем**

### 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности *дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов самолетного типа* и соответствующие ему общие компетенции, и профессиональные компетенции:

#### 1.1.1. Перечень общих компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код	Знания, умения
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде		<b>Умения:</b>
		Уо 04.01	организовывать работу коллектива и команды
		Уо 04.02	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
			<b>Знания:</b>
		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	<b>Умения:</b>
			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
			<b>Знания:</b>
		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		<b>Умения:</b>
		Уо 09.01	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач
		Уо 09.02	использовать современное программное обеспечение
			<b>Знания:</b>
		Зо 09.01	современные средства и устройства информатизации
		Зо 09.02	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.

### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов самолетного типа
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.

### 1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт	<p>-в планировании, подготовки и выполнении полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне самолетного типа (с различными вариантами проведения взлета и посадки);</p> <p>– в применении основ авиационной метеорологии, получении и использовании метеорологической информации;</p> <p>– в использовании аэронавигационных карт;</p> <p>– в использовании аэронавигационной документации;</p> <p>– по обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа;</p> <p>– по проведению проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции</p>
-------------------------	--

	<p>внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– по ведению учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолётного типа</li> </ul>
уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять полётные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне самолетного типа и характера перевозимого внешнего груза;</li> <li>– управлять беспилотным воздушным судном самолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений;</li> <li>– применять знания в области аэронавигации;</li> <li>– применять знания по обработке данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа;</li> <li>– 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;</li> <li>– вести учёт срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолётного типа</li> </ul>
знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные типы конструкции беспилотных авиационных систем самолетного типа; – порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы самолётного типа;</li> <li>– законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БАС;</li> <li>– правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота;</li> <li>– правила полётов, выполнения полётов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве;</li> <li>– порядок планирования полётов с учетом их видов и выполняемых задач;</li> <li>– соответствующие эксплуатационные данные из руководства по летной эксплуатации или другого содержащего эту информацию документа;</li> <li>– влияния установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и центровки на летные характеристики и на поведение дистанционно пилотируемого воздушного судна и автономного воздушного судна самолётного типа в полете;</li> <li>– связь человеческого фактора с безопасностью полётов;</li> <li>– соответствующие правила обслуживания воздушного движения;</li> <li>– основы авиационной электросвязи, правил ведения радиосвязи и фразеологии применительно к полетам по правилам визуальных полетов и правилам полетов по приборам, порядок донесений о местоположении;</li> <li>– 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;</li> <li>– порядок действий при потере радиосвязи;</li> <li>– положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности;</li> <li>– нормативно-техническая документация по эксплуатации беспилотных авиационных систем самолётного типа;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– назначение и основные эксплуатационно-технические характеристики, решаемые задачи дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</li> <li>– правила технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</li> <li>– методы обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолётного типа;</li> <li>– назначение, основных измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;</li> <li>– правила наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;</li> <li>– 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;</li> <li>– 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;</li> <li>– порядок ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа</li> </ul>
--	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Объем образовательной программы, час.	Объем профессионального модуля, час.					
			Обучение по МДК, в час.			Практики		
			всего, часов	в том числе		учебная практика, часов	производственная практика, часов	
лабораторных и практических занятий	курсовая работа (проект), часов							
ПК 1.1- 1.3 ОК 4,7,9,10	Раздел 1. Эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами самолётного типа	375	267	82	—	72	36	42
ПК 1.4- 1.6; ОК 4,7,9,10	Раздел 2. Техническая эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами самолётного типа	247	121	36	24	72	36	22
	Всего:	622	388	118	24	144	72	64

## 2.1 Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионально го модуля (ПМ), междисциплинар ных кур- сов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные занятия и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
МДК.01.01 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов самолетного типа, обеспечение безопасности полётов		
Раздел 1. Эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами самолётного типа		
Тема 1.1 Подготовка беспилотных авиационных систем самолетного типа к эксплуатации	Содержание 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.	22
	Тематика практических занятий дготовка 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.	24



	<b>Лабораторные занятия:</b> Исследование режимов работы двигательной (силовой) установки беспилотного воздушного судна Исследование надежности закрепления механических узлов с использованием контрольно-проверочной аппаратуры стартовых средств	4
<b>Тема 1.2</b> <b>Эксплуатация беспилотных авиационных систем самолетного типа</b>	<b>Содержание</b> 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 пилотируемого воздушного судна и автономного воздушного судна самолетного 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. Порядок действий при потере радиосвязи. 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. Положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной	40
	(авиационной) безопасности.	
	<b>Тематика практических занятий</b>	<b>46</b>

	<p>Изучение нормативных документов, регламентирующих порядок эксплуатации и бортовой аппаратуры</p> <p>Изучение порядка уяснения задачи предстоящих полетов беспилотного воздушного судна в соответствии с полетным заданием</p> <p>Изучение порядка оценки разрешительной документации на проведение работ с использованием беспилотных авиационных систем самолетного типа</p> <p>Определение правомерности использования беспилотных авиационных систем и его бортовой аппаратуры (полезной нагрузки) над территорией проведения работ при выполнении задачи предстоящих полетов</p> <p>Настройка полезной нагрузки под решение текущих задач</p> <p>Управление полезной нагрузкой беспилотного воздушного судна в соответствии с полетным заданием</p> <p>Изучение состава и основных эксплуатационно-технических характеристик технических средств обработки информации.</p>	22
	<b>Самостоятельная работа</b>	24
	<p>Проектная работа:</p> <p>Законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БАС. 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>	
	<b>Итого за 3 семестр</b>	136
	<b>Тематика практических занятий</b>	
	<p>Изучение принципа работы технических средств обработки информации</p> <p>Порядок подготовки технических средств обработки информации к работе</p> <p>Техническая эксплуатация технических средств обработки информации</p> <p>Изучение состава и основных эксплуатационно-технических характеристик сканирующей системы обработки информации.</p> <p>Изучение принципа работы сканирующей системы обработки информации</p> <p>Порядок подготовки сканирующей системы обработки информации к работе</p> <p>Техническая эксплуатация сканирующей системы обработки информации</p> <p>Порядок настройки полезной нагрузки на решение текущих задач</p> <p>Изучение правил использования системы видео и фото- съемки</p> <p>Изучение правил использования системы мониторинга воздушного пространства</p> <p>Изучение правил использования системы мониторинга земной поверхности</p> <p>Изучение условных обозначений, используемых для нанесения обнаруженных объектов на карту</p> <p>Отображение в реальном масштабе времени на цифровой карте местности текущего положения беспилотной воздушной системы самолетного типа, наземного пункта управления и зоны</p>	24

	<p>видеонаблюдения</p> <p>Изучение правил применения в работе технических средств, инструментов и приспособлений.</p> <p>Изучение основных эксплуатационно-технических характеристик используемой контрольно- проверочной аппаратуры</p>	
	<p><b>Содержание материала</b></p> <p>Изучение правил работы с используемой контрольно-проверочной аппаратурой</p> <p>Составление полётных программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне самолетного типа и характера перевозимого внешнего груза.</p> <p>Изучение правил визуального дешифрирования поступающей видеоинформации в реальном масштабе времени и в процессе слепополетной обработки</p> <p>Изучение особенностей автоматизированного нанесения обнаруживаемых объектов на цифровую карту местности в виде условных обозначений</p> <p>Управление беспилотным воздушным судном самолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений.</p> <p>Планирование, подготовка и выполнение полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне самолетного типа (с различными вариантами проведения взлета и посадки).</p> <p>Получение и использование метеорологической информации.</p> <p>Отработка взаимодействия со службами организации и управления воздушным движением;</p> <p>Использование аэронавигационных карт.</p> <p>Использование аэронавигационной документации.</p>	81
	<p><b>Лабораторные занятия:</b></p> <p>Исследование правил закрепления полезной нагрузки на беспилотном воздушном судне</p> <p>Исследование эксплуатационно-технических характеристик технических средств и сканирующей системы обработки информации</p> <p>Исследование основных эксплуатационно-технических параметров используемой контрольно-проверочной аппаратуры</p> <p>Исследование влияния метеорологических условий на применение беспилотных авиационных систем</p>	8
	<b>Самостоятельная работа</b>	18
<b>Итого за 4 семестр</b>		<b>131</b>
<b>Раздел 2. Техническая эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами самолётного типа</b>		
<b>Тема 2.1</b>	<b>Содержание</b>	

<b>Техническая эксплуатация дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов</b>	<p>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.</p> <p>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.</p>	8
	<p><b>Тематика практических занятий</b></p> <p>Изучение нормативно-технической документации по подготовке беспилотных авиационных систем и их элементов к полёту.</p> <p>Классификация, назначение, конструкция, принцип работы и применение беспилотных авиационных систем и их элементов. Правила эксплуатации беспилотных авиационных систем.</p> <p>Организация регламентных работ. Предварительная, предполётная и послеполётная подготовка беспилотных авиационных систем.</p> <p>Приёмы и методы подготовки к работе инструментов, приспособлений и контрольно-проверочной аппаратуры, требования к качеству подготовки.</p> <p>Классификация неисправностей и отказов беспилотных авиационных систем, методы их обнаружения.</p> <p>Требования к техническому содержанию беспилотных авиационных систем и их элементов.</p> <p>Порядок допуска работников к выполнению работ Меры предосторожности и порядок действий во внештатных ситуациях.</p>	10
<b>Тема 2.2</b> <b>Определение технического состояния дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем</b>	<p><b>Содержание</b></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>	35

<b>обеспечения полетов и их функциональных элементов</b>	<p><b>Тематика практических занятий</b></p> <p>Нормативно-техническая документация по обслуживанию, постановке, хранению и снятию беспилотных авиационных систем с хранения.</p> <p>Требования к техническому содержанию беспилотных авиационных систем и их элементов, перечни отказов.</p> <p>Правила подготовки и сдачи беспилотных авиационных систем в ремонт, его приёмки из ремонта.</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 надёжности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолётного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полётов и их функциональных элементов.</p> <p>Ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа.</p> <p>Порядок допуска работников к выполнению работ. Меры предосторожности и порядок действий во внештатных ситуациях. Правила по охране труда, безопасной эксплуатации беспилотных авиационных систем, пожарной и экологической безопасности.</p> <p>Правила применения средств индивидуальной защиты, средств пожаротушения, гигиены и оказания первой помощи при аварийных ситуациях, пожаре, химических ожогах и механических травмах</p> <p>Стандартные компьютерные офисные приложения, браузеры, профессиональные ресурсы по беспилотным авиационным системам в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</p> <p>Перечень необходимой документации по постановке беспилотных авиационных систем на хранение, обслуживание и снятие его с хранения и требования к ее оформлению.</p>	10
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>10</b>
<b>Итого за 5 семестр</b>		<b>73</b>
	<b>Выполнение курсового проекта</b>	<b>24</b>
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>12</b>

<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ:</b> 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	<b>144</b>
<b>Производственная практика</b> <b>Виды работ:</b> 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	<b>72</b>
<b>Консультации</b>	<b>6</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>12</b>
<b>Всего</b>	<b>444</b>

### **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: лабораторий «Электротехники и электроники», кабинетов 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 1.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов самолетного типа.	75% правильных ответов в области знания: основных типов конструкции беспилотных авиационных систем самолетного типа; порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной самолетного	Тестирование
	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 (радиоприемопередатчик, система управления, пилотажно-навигационный комплекс, система объективного контроля); наземные комплексы транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом.	
	Уметь организовывать и осуществлять подготовку к эксплуатации беспилотной авиационной системы самолетного типа	Лабораторная работа Практическая работа Экспертное наблюдение
	практический опыт в организации и осуществление подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной самолетного типа	Практическая работа Экспертное наблюдение



<p>ПК 1.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов самолетного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете.</p>	<p>75% правильных ответов в области знания: законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БАС; правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота; правила полетов, выполнения полетов в сегрегированном и не сегрегированном 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 самолетного 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>	<p>Тестирование</p>
	<p>Умения 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; планировать, подготавливать и выполнять полеты на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне самолетного типа (с различными вариантами проведения взлета</p>	<p>Практическая работа Экспертное Наблюдение</p>

	и посадки); применение основ авиационной метеорологии, получение и использование метеорологической информации; использовать аэронавигационные карты; использовать аэронавигационную документацию.	
	практический опыт: в планирование, 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.	Практическая работа Экспертное наблюдение
ПК 1.3 Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов, дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа	75% правильных ответов в области знания: соответствующих правил обслуживания воздушного движения; основ авиационной электросвязи, правил ведения радиосвязи и фразеологии при применительно к полетам по правилам визуальных полетов и правилам полетов по приборам	Тестирование
	умения - осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением	Лабораторная работа Практическая работа Экспертное наблюдение
	практический опыт в осуществлении взаимодействия со службами организации и управления воздушным движением	Практическая работа Экспертное наблюдение
ПК 1.4. Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов самолетного типа.	75% правильных ответов в области знания: методов обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа	Тестирование
	умения обработка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа	Лабораторная работа Практическая работа Экспертное наблюдение
	практический опыт по обработке данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа	Практическая работа Экспертное наблюдение

<p>К 1.5. Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа.</p>	<p>75% правильных ответов в области знания: 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-проверочной аппаратуры; основных правил и процедур проведения проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа;</p>	<p>Тестирование</p>
	<p>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>умения</p> <p>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;</p> <p>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>	<p>Лабораторная работа</p> <p>Практическая работа</p> <p>Экспертное наблюдение</p>
	<p>практический опыт</p> <p>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;</p> <p>по проведению проверки исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; по выполнению 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>Практическая работа</p> <p>Экспертное наблюдение</p>
<p>ПК 1.6. Выполнять требования законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов</p>	<p>75% правильных ответов в области знания: порядка ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа</p>	<p>Тестирование</p>

самолетного руководящих документов.	типа отраслевых	умения ведение учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа	Лабораторная работа Практическая работа Экспертное Наблюдение
		практический опыт по ведению учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воз- душных судов самолетного типа	Практическая работа Экспертное наблюдение
ПК 1.7. Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов самолетного типа.		75% правильных ответов в области знания: соответствующих правил обслуживания воздушного движения; основ авиационной электросвязи, правил ведения радиосвязи и фразеологии при- менительно к полетам по правилам визуальных полетов и правилам полетов по приборам и хранения беспилотных воздушных	Практическая работа Экспертное наблюдение