

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Специальность СПО

25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

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: Куркин Н.Н. – преподаватель ТОГАПОУ «Колледж техники и технологии наземного транспорта им. М.С.Солнцева»

Рассмотрена на заседании ПЦК
профессиональных дисциплин

Протокол № 1 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	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	19

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ 01. Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов самолетного типа»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент 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	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 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

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 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 самолетного типа
уметь	<ul style="list-style-type: none"> - Составлять полётные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне самолетного типа и характера

	<p>перевозимого внешнего груза;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Управлять беспилотным воздушным судном самолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений; - Применять знания в области аэронавигации; - Применять знания по обработке 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 самолетного типа
<p>знать</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Основные типы конструкции беспилотных авиационных систем самолетного типа; - Порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы самолетного 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 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; - 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 самолетного типа; - Назначение и основные эксплуатационно-технические характеристики, решаемые задачи дистанционно пилотируемых

	<p>воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - 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 самолетного 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 самолетного 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 самолетного типа.
--	---

1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 531 часа

Из них на освоение МДК – 315 часов

на практики – 216 часов, в том числе учебную – 144 часа и производственную – 72 часа

Промежуточная аттестация: экзамен по модулю.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и 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			внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа		учебная, часов	производственная часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)	
			всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая проект (работа), часов	всего, часов	в т.ч. курсовой проект (работа), часов			
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	
	ПМ. 01 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов самолетного типа	531								
<i>ПК 1.1 – 1.7 ОК 1-9</i>	МДК.01.01 Конструкция и эксплуатация беспилотных воздушных судов самолетного типа, средств обеспечения взлета и посадки, средств управления и контроля за полетами.	531	315	219		6				
	<i>Учебная и производственная практика</i>	216						144	72	
	<i>Демонстрационный экзамен</i>	-								
	Всего:	531	315	219		6		144	72	

2.2. Тематический план и содержание учебного модуля ПМ.01 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов самолетного типа

<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>
1	2	3	4	5
ПМ. 01 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов самолетного типа				
МДК 01.01 Конструкция и летная эксплуатация беспилотных воздушных судов самолетного типа, средств обеспечения взлета и посадки, средств управления и контроля за полетами.			315	
Раздел 1. Порядок использования воздушного пространства РФ Тема 1.1. Документы, регламентирующие использование воздушного пространства РФ	<i>Содержание учебного материала</i>	2	12	ПК 1.1 – 1.7 ОК 1-9
	1 Введение. Нормативные документы, регламентирующие использование воздушного пространства РФ. 2. Воздушный кодекс РФ 3. Федеральные правила использования воздушного пространства РФ. 4. Организация использования воздушного пространства при полетах БВС 5. Виды подготовок БВС к полетам.			
	<i>Практические занятия</i>	3	30	ПК 1.1 – 1.7 ОК 1-9
	ПЗ 1 Изучение инструкции по разработке, установлению введению и снятию временного и местного режимов полета.		6	
	ПЗ 2 Разработка эксплуатационной документации для осуществления полетов БВС самолетного типа.		6	
	ПЗ 3 Составление «Представления на установление временного и местного режимов организации полетов БВС»		6	
	ПЗ 4 Составление «Плана полета БВС»		4	
	ПЗ 5 Разработка документации для проведения предварительной подготовки БВС к полетам		4	
	ПЗ 6 Разработка документации для проведения предполетной подготовки БВС к полетам	4		
Контрольная работа		1		

Тема 1.2. Элементы общей теории управления БВС самолетного типа	Содержание учебного материала		4		
	1. Структурная схема БВС самолетного типа 2. Датчики БВС самолетного типа. 3. Система координат БВС 4. Классификация навигационных методов и средств 5. Назначения и типы спутниковых РНС.	2		ПК 1.1 – 1.7 ОК 1-9	
	Практические занятия		2		
	ПЗ 1 Изучение космической системы навигации ГЛОНАСС	2	2		
Тема 1.3 Изучение устройства и процесса эксплуатации БВС самолетного типа «Voljet X5 PRO»	Содержание учебного материала		10		
	1. Устройство БВС самолетного типа «Геоскан 201». 2. Основные виды подготовок БВС самолетного типа «Геоскан 201» 3. Правила эксплуатации и меры безопасности при полетах БВС типа «Геоскан 201»	2		ПК 1.1 – 1.7 ОК 1-9	
	Практические занятия		35		
	ПЗ 1. Изучение конструкции БВС	3		5	ПК 1.1 – 1.7 ОК 1-9
	ПЗ 2. Изучение видов подготовки БВС к полетам.			6	
	ПЗ 3. Программирование БВС с помощью программы Mission Planner.			6	
	ПЗ 4. Программирование БВС с помощью программы QGround Control.			6	
	ПЗ 5. Программирование БВС с помощью программы Геоскан планер.			6	
	ПЗ 6. Отработка предварительной и предполетной подготовок БВС			6	
	Самостоятельная работа обучающихся			2	
Составление инструкций по проведению предварительной, предполетной и послеполетных подготовок БВС «Геоскан 201»			2		
Контрольная работа			1		
Раздел 2. Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов самолетного типа, обеспечение безопасности полетов Тема 2.1. Подготовка беспилотных	Содержание учебного материала		15		
	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-	2		ПК 1.1 – 1.7 ОК 1-9	

авиационных систем самолетного типа к эксплуатации	навигационный комплекс, система объективного контроля); наземные комплексы транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом.			
	Практические занятия		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.	3	12	ПК 1.1 – 1.7 ОК 1-9
	ПЗ 2 Исследование режимов работы двигательной (силовой) установки беспилотного воздушного судна		12	
	ПЗ 3 Исследование надежности закрепления механических узлов с использованием контрольно-проверочной аппаратуры стартовых средств		11	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	– Подготовка к эксплуатации БВС самолетного типа	3	2	
	Контрольная работа		1	
		15		
Тема 2.2. Эксплуатация беспилотных авиационных систем самолетного типа	Содержание учебного материала 1. Законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БВС. 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. Изучение эксплуатационные данных из руководства по летной эксплуатации БВС самолетного типа. 5. Влияния установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и центровки на летные характеристики и на поведение БВС самолетного типа в полете. 6. Связь человеческого фактора с безопасностью полетов. Правила обслуживания	2		ПК 1.1 – 1.7 ОК 1-9

	<p>воздушного движения.</p> <p>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.</p> <p>8. 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.</p> <p>9. Положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения авиационной безопасности.</p>			
	Практические занятия		35	
	ПЗ 1 Изучение нормативных документов, регламентирующих порядок эксплуатации БВС и бортовой аппаратуры	3	2	ПК 1.1 – 1.7 ОК 1-9
	ПЗ 2 Изучение порядка уяснения задачи предстоящих полетов беспилотного воздушного судна в соответствии с полетным заданием		4	
	ПЗ 3 Изучение порядка оценки разрешительной документации на проведение работ с использованием беспилотных авиационных систем самолетного типа		4	
	ПЗ 4 Определение правомерности использования беспилотных авиационных систем и его бортовой аппаратуры (полезной нагрузки) над территорией проведения работ при выполнении задачи предстоящих полетов		4	
	ПЗ 5 Настройка полезной нагрузки под решение текущих задач		4	
	ПЗ 6 Управление полезной нагрузкой беспилотного воздушного судна в соответствии с полетным заданием		4	
	ПЗ 7 Порядок настройки полезной нагрузки на решение текущих задач		4	
	ПЗ 8 Изучение правил использования системы видео и фото съемки		4	
	ПЗ 9 Изучение правил применения в работе технических средств, инструментов и приспособлений.		2	
	ПЗ 10 Управление беспилотным воздушным судном самолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений.		3	
	СЗ Изучение состава и основных эксплуатационно-технических характеристик технических средств обработки информации.	2		
	Контрольная работа		1	

<p>Раздел 3. Техническое обслуживание БВС самолетного типа Тема 3.1. Техническая эксплуатация дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов</p>	<p>Содержание учебного материала</p>		18	
	<p>1. Нормативно-техническая документация по эксплуатации беспилотных авиационных систем самолетного типа. 2. Назначение и основные эксплуатационно-технические характеристики БВС самолетного типа. 3. Задачи, решаемые БВС самолетного типа. 4. Функции наземной станции управления БВС самолетного типа. 5. Работа систем обеспечения полетов БВС и их функциональных элементов. 6. Правила технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов. 7. Методы обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа.</p>	2		ПК 1.1 – 1.7 ОК 1-9
	<p>Практические занятия</p>		34	
	<p>ПЗ 1 Изучение нормативно-технической документации по подготовке беспилотных авиационных систем и их элементов к полёту.</p>	3	6	ПК 1.1 – 1.7 ОК 1-9
	<p>ПЗ 2 Классификация, назначение, конструкция, принцип работы и применение беспилотных авиационных систем и их элементов. Правила эксплуатации беспилотных авиационных систем.</p>		6	
	<p>ПЗ 3 Организация регламентных работ. Предварительная, предполётная и послеполётная подготовка беспилотных авиационных систем.</p>		6	
	<p>ПЗ 4 Приёмы и методы подготовки к работе инструментов, приспособлений и контрольно-поверочной аппаратуры, требования к качеству подготовки.</p>		6	
	<p>ПЗ 5 Классификация неисправностей и отказов беспилотных авиационных систем, методы их обнаружения.</p>		6	
	<p>ПЗ 6 Требования к техническому содержанию беспилотных авиационных систем и их элементов.</p>		4	

Тема 3.2. Определение технического состояния БВС самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов	Содержание учебного материала		18	
	1. Назначение, основных измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры. 2. Правила наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры. 3. Основные правила и процедуры 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. 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.	2		ПК 1.1 – 1.7 ОК 1-9
	Практические занятия		38	
	ПЗ 1 Изучение нормативно-технической документации по подготовке беспилотных авиационных систем и их элементов к полёту.	3	2	ПК 1.1 – 1.7 ОК 1-9
	ПЗ 2 Требования к техническому содержанию беспилотных авиационных систем и их элементов, перечни отказов.		4	
	ПЗ 3 Правила подготовки и сдачи беспилотных авиационных систем в ремонт, его приёмки из ремонта.		4	
	ПЗ 4 Проведение проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.		4	
	ПЗ 5 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.		4	
	ПЗ 6 Ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа.		4	
	ПЗ 7 Порядок допуска работников к выполнению работ. Меры предосторожности и		4	

	порядок действий во внештатных ситуациях. Правила по охране труда, безопасной эксплуатации беспилотных авиационных систем, пожарной и экологической безопасности			
	ПЗ 8 Правила применения средств индивидуальной защиты, средств пожаротушения, гигиены и оказания первой помощи при аварийных ситуациях, пожаре, химических ожогах и механических травмах		4	
	ПЗ 9 Стандартные компьютерные офисные приложения, браузеры, профессиональные ресурсы по беспилотным авиационным системам в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»		4	
	ПЗ 10 Перечень необходимой документации по постановке беспилотных авиационных систем на хранение, обслуживание и снятие его с хранения и требования к ее оформлению.		4	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		2	
	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	2	
Учебная практика ПМ. 01			144	
	Виды работ 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			

Производственная практика ПМ. 01			72	
	Виды работ 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			
Всего			531	

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»

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

ПМ. 01 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов самолетного типа

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 1.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов самолетного типа.</p>	<p>75% правильных ответов в области знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основных типов конструкции беспилотных авиационных систем самолетного типа; - порядок подготовки к эксплуатации 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. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовывать и осуществлять подготовку к эксплуатации беспилотной авиационной системы самолетного типа; <p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в организации и осуществление подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы самолетного типа 	<p>Тестирование</p> <p>Практическая работа, Экспертное наблюдение</p> <p>Практическая работа Экспертное наблюдение</p>
<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:</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 	<p>Тестирование</p>

	<p>несегрегированном воздушном пространстве;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; <p>планировать, подготавливать и выполнять полеты на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне самолетного 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 	<p>Практическая работа Экспертное наблюдение</p> <p>Практическая работа Экспертное наблюдение</p>
--	---	---

	<p>воздушном судне самолетного типа;</p> <ul style="list-style-type: none"> - в применении основ авиационной метеорологии, получении и использовании метеорологической информации; - в использовании аэронавигационных карт. 	
<p>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>	<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 1.4. Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов самолетного 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 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>
<p>ПК 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:</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; 	<p>Тестирование</p>

	<p>- правил наладки измерительных приборов и контрольно-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;</p> <p>- 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> <p>- осуществлять техническую эксплуатацию 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>- проводить проверку исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>- 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>Практический опыт:</p> <p>- по технической эксплуатации 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>- по проведению проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов</p>	<p>Практическая работа Экспертное заключение</p> <p>Практическая работа Экспертное заключение</p>
--	---	---

	самолетного 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 самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.	
ПК 1.6. Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов самолетного типа и руководящих отраслевых документов.	75% правильных ответов в области знания: - порядка ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа Уметь: - ведение учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа Практический опыт: - по ведению учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа	Тестирование Практическая работа Экспертное заключение Практическая работа Экспертное заключение
ПК 1.7. Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов самолетного типа.	75% правильных ответов в области знания: - соответствующих правил обслуживания транспортных средств доставки, правил выполнения такелажных работ, оформление сопроводительных транспортных документов.	Тестирование Экспертное наблюдение