ПРИЛОЖЕНИЕ к ОПОП по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ

ОГЛАВЛЕНИЕ

«ПМ.01 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов самолетного типа» 2
«ПМ.02 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа» 31
«ПМ.03 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов смешанного типа» 62
«ПМ.04 Эксплуатация и техническое обслуживание функционального оборудования, полезной
нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, иных
электронных и цифровых систем, а также систем крепления внешних грузов94

	Рабочая программа	профессионального	модуля
«ПМ.01 Дистанционно	ое пилотирование бес	епилотных воздушнь	их судов самолетного типа»
		2024Γ.	

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Цели и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля *ПМ.01* Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов самолетного типа студент должен освоить основной вид деятельности дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов самолетного типа и соответствующие ему профессиональные и общие компетенции:

Перечень общих компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
OK 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно
	к различным контекстам
OK 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации
	и информационные технологии для выполнения задач профессиональной
	деятельности.
OK 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное
	развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере,
	использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных
	ситуациях
ОКО 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке
	Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного онтекста.
ОКО 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 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять
	знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно
	действовать в чрезвычайных ситуациях
OK 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья
	в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня
	физической подготовленности.
OK 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном
	языках

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.

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь
практический
ОПЫТ

Организация и осуществление предварительной и предполетной подготовки к эксплуатация беспилотной авиационной системы смешанного типа;

Выполнение полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне смешанного типа с различными вариантами проведения взлета и посадки; Осуществление взаимодействия со службами организации и управления воздушным движением;

Техническая эксплуатация дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;

Осуществление наладки измерительных приборов и контрольнопроверочной аппаратуры;

Проведение проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;

Выполнение процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного 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 смешанного типа;

Выполнение требований воздушного законодательства Р Φ , а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов смешанного типа и руководящих отраслевых документов;

Организация и осуществление транспортировки и хранения беспилотных воздушных судов смешанного типа согласно требованиям воздушного законодательства РФ

уметь

Организация и осуществление подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы смешанного типа;

Составление полетных программ с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне смешанного типа и характер перевозимого внешнего груза;

Управление беспилотными воздушными судами смешанного типа в пределах их эксплуатационных ограничений с различными вариантами проведения взлета и посадки, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете;

Осуществление взаимодействия со службами организации и управления воздушным движением;

Осуществление технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем

обеспечения полетов и их функциональных элементов;

Осуществление наладки измерительных приборов и контрольнопроверочной аппаратуры;

Проведение проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;

Выполнение процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного 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 смешанного типа;

Выполнение требований воздушного законодательства РФ а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов смешанного типа и руководящих отраслевых документов;

Организация и осуществление транспортировки и хранения беспилотных воздушных судов смешанного типа согласно требованиям воздушного законодательства РФ

знать

Основные типы конструкций беспилотных авиационных систем смешанного типа;

Порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы смешанного типа, в том числе:

Станции внешнего пилота;

Планера беспилотного воздушного судна (фюзеляж, несущие поверхности, шасси);

Двигательной (силовой) установки беспилотного воздушного судна; Бортового энергетического оборудования (системы электроснабжения, гидравлической и газовой систем, силовых приводов);

Комплекта бортового оборудования (радиолинии управления, пилотажно-навигационного комплекса, системы объективного контроля);

Наземных комплексов транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом;

Порядка планирования полетов с учетом их видов и выполняемых задач; Соответствующие эксплуатационные характеристики беспилотного воздушного судна смешанного типа из руководства по летной эксплуатации или другого документа, содержащего данную информацию;

Влияния установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и центровки на летные характеристики и на поведение дистанционно пилотируемого воздушного судна смешанного типа в полете;

Порядок действий при выполнении полетов с использованием воздушного судна смешанного типа в особых условиях и особых случаях в полете;

Связь человеческого фактора с безопасностью полетов;

Соответствующие правила обслуживания воздушного движения;

Основы авиационной электросвязи, правила ведения радиосвязи и фразеологии применительно к полетам по правилам визуальных полетов и правилам полетов по приборам.

Эксплуатационно-техническая документация беспилотных авиационных систем смешанного типа;

Правила технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;

Назначение, основные измерительные приборы и контрольнопроверочная аппаратура;

Правила наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;

Основные правила и процедуры проведения проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного 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 смешанного 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 смешанного типа;

Законодательные и нормативные документы $P\Phi$ в области эксплуатации беспилотных авиационных систем смешанного типа;

Правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота;

Правила полетов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве;

Технической документации, отраслевых документов по эксплуатации беспилотных авиационных систем смешанного типа;

Порядок организации и осуществления транспортировки и хранения беспилотных воздушных судов смешанного типа;

Эксплуатационно-техническая документация беспилотных авиационных систем смешанного типа.

1.2Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля и виды учебной работы.

Вид учебной работы					
Объем образовательной программы:					
Обязательная учебная нагрузка:					
на освоение МДК		608			
Учебная практика		72			
Производственная практика		108			
Промежуточная аттестация в форме Квалификационный экзамен					
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем ¹					
Самостоятельная работа обучающегося		16			

 $^{^1}$ Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем — это разница между максимальным объемом образовательной программы и самостоятельной работой

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Структура профессионального модуля

1001						Учебі	ная наг	рузка о	бучан	ощих	СЯ			
X					Су	ммарн	ая уче	бная н	агруз	ка во	взаим	одейст	вии	
1 XI			ы, В1	та		T		с преп			М		1	_
		Максимальная учебная нагрузка обучающегося,	абс				Обяз	ватель	ная				æ	
али		Наименование разделов	че(д н	час				в том	числе	2			рма
Коды профессиональных общих компетенций	Индекс	профессионального модуля, МДК, практик		Самостоятельная работа	Консультации, ч		Теория, час	Пр. занятия, час	Лаб. Занятия, час	Курсовое проектирование,	Учебная практика, час	Производственна я практика, час	Промежуточная	Вид контроля (форма аттестании)*
Раздел 1. Техі	ническая экс	плуатация бортовых систем и оборудова	оп кин	лезно	рй на	агрузкі	и, вычі	ислите	льны	х уст	ройств	и сист	ем	
		Эксплуатация беспилотных												
МДК.01.01.		авиационных систем с воздушными	212	8	0	204	132	72	0	0	0	0	0	
		судами самолетного типа		_	_	_				_	_	_	_	
ПК 1.1, ПК 1.2		Тема 1.1 Введение	8	0	0	8	4	4	0	0	0	0	0	
OK 01, OK 02,	ОК 04, ОК	Тема 1.2 Эксплуатация беспилотных	6	0	0	6	2	4	0	0	0	0	0	
07, OK 09		авиационных систем смешанного типа				_	_	-			_			
ПК 1.1, ПК 1.2	•	Тема 1.3. Основополагающие аспекты	46	4	0	42	26	1.0					0	
OK 01, OK 02,	OK 04, OK	теории беспилотных летательных	46	4	0	42	26	16	0	0	0	0	0	
07, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.2) ПК 1 2	аппаратов самолетного типа.												
OK 01, OK 02,		Тема 1.4. Принципы полета и классификация летательных аппаратов	36	0	0	36	8	28	0	0	0	0	0	
07, OK 09	OK 04, OK	классификация летательных аппаратов	30		U	30	0	20	0	U		0		
ПК 1.1, ПК 1.2	2 ПК 1 3	Тема 1.5. Элементы теории подобия												
OK 01, OK 02, OK 04, OK		тема 1.3. элементы теории подобия	12	0	0	12	12	0	0	0	0	0	0	
07, OK 09			12		U	12	12							
ПК 1.1, ПК 1.2	2, ПК 1.3	Тема 1.6. Основы теории пограничного												
OK 01, OK 02,		слоя	20	0	0	20	20	0	0	0	0	0	0	
07, ОК 09	,													

ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК	Тема 1.7. Строение беспилотных летательных аппаратов самолетного	82	0	0	82	48	34	0	0	0	0	0	
07, OK 09	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·												
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3	Тема 1.8. Оценка состояния и												
OK 01, OK 02, OK 04, OK	положения беспилотных летательных	24	4	0	20	20	0	0	0	0	0	0	1
07, OK 09	аппаратов самолетного типа в		•			20				O			1
07, 08 09	пространстве.												<u> </u>
Раздел 2. Техническая эк	сплуатация бортовых систем регистрациі	и полет	ных,	данн	ных, сб	ора и і	переда	чи ин	форм	ации,	включ	ая	
системы фото- и видеосъ	емки, а также иные системы мониторинга	а земно	й пон	зерх	ности	и возду	шного	прос	тран	ства			
	Техническая эксплуатация беспилотных							0	0	0	0	0	
МДК.01.02.	авиационных систем с воздушными	162 6		0	156	94	94 62						l
	судами самолётного типа.												
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3	Тема 2.1 Подготовка беспилотных							0	0	0	0	0	
OK 01, OK 02, OK 04, OK	авиационных систем самолетного типа	76	2	0	74	46	28						l
07, OK 09	к эксплуатации												
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3	Т 2.2 Эт							0	0	0	0	0	
OK 01, OK 02, OK 04, OK	Тема 2.2 Эксплуатация беспилотных	86	4	0	82	48	18 34						l
07, OK 09	авиационных систем самолетного типа												
УП.01.01.	Учебная практика.	72	0	0	0	0	0	0	0	72	0	0	
ПП.01.01.	Производственная практика.	108	0	0	0	0	0	0	0	0	108	0	
ПМ.03. ЭК.	Промежуточная аттестация	0										0	ЭК
Всего часов:		632	12	0	0	0	0	0	0	0	0		-

2.2 Тематический план и содержание разделов профессионального модуля

		Содержание учебного материала, тематика учебных занятий лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов				
1		2	3				
МДК.01.01. Эксплуа	атация беспилотных	авиационных систем с воздушными судами самолетного типа	212/132/72				
Раздел 1. Техническа	ия эксплуатация бортог	вых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и					
систем							
Тема 1.1. Введение	Содержание учебно	го материала, тематика учебных занятий					
	Техника безопаснос	ги. Общие сведения.	1				
	Эксплуатации беспи	лотных авиационных	-				
	систем.						
	Лабораторные занят	ия (названия)	0				
	Не предусмотрено						
	Практические занятия (названия)						
	Изучение нормативн		4				
		з эксплуатации БПЛА.					
	Самостоятельная ра	бота обучающихся (кроме курсового проектирования)	0				
Тема 1.2.	Содержание учебно	го материала, тематика учебных занятий	- 2				
Беспилотные	Модели беспилотных летательных аппаратов самолетного типа производства						
летательные	Лабораторные занятия (названия)						
аппараты	Не предусмотрено		0				
самолетного типа в	Практические занят	(казвания)					
РΦ		ценки разрешительной документации РФ на проведение работ с	4				
	использованием БАС						
	Самостоятельная ра	бота обучающихся (кроме курсового проектирования)	0				
Тема 1.3.	Содержание учебно	го материала, тематика учебных занятий					
Основополагающие	История развития Б	ПЛА самолетного типа.	26				

аспекты теории	Основы теории БПЛА самолетного типа.	
беспилотных	Аэродинамика.	
летательных	Подъемная сила	
аппаратов	Крыло, профиль крыла.	
самолетного типа.	Воздушный винт.	
	Опытно-конструкторская разработка.	
	Компоненты, входящие в реализацию опытно-конструкторской разработки.	
	Характерные особенности схем летательных аппаратов	
	Схемы летательных аппаратов	
	Реализация системного подхода при проектировании БПЛА	
	Атмосфера земли и особенности условий для пилотирования	
	Разнообразие природных явлений и их влияние на управление	
	Лабораторные занятия (названия)	
	Не предусмотрено	
	Практические занятия (названия)	
	Составление структурной схемы беспилотных летательных аппаратов самолетного типа. Часть 1	
	Составление структурной схемы беспилотных летательных аппаратов самолетного типа. Часть 2	
	Составление функциональной схемы беспилотных летательных аппаратов самолетного типа. Часть 1	
	Составление функциональной схемы беспилотных летательных аппаратов самолетного типа. Часть 2	
	Расчет подъемной силы крыла беспилотных летательных аппаратов самолетного типа. Часть 1	16
	Расчет подъемной силы крыла беспилотных летательных аппаратов самолетного типа. Часть 2	10
	Расчет параметров пропеллера, подбор для беспилотных летательных аппаратов самолетного типа.	
	Часть 1	
	Расчет параметров пропеллера, подбор для беспилотных летательных аппаратов самолетного типа.	
	Часть 2	
	Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсового проектирования)	
	Произвести расчет профиля крыла.	2
Тема 1.4. Принципы	Содержание учебного материала, тематика учебных занятий	
полета и	Классификация принципов полета.	
классификация	Аэродинамический принцип полета	
летательных	Реализация аэродинамического принципа полета БПЛА самолетного	8
аппаратов	типа.	
	Летательные аппараты, реализующие несколько принципов полета.	

	Лабораторные занятия (названия)	
	Не предусмотрено	
	Практические занятия (названия)	
	Составление маршрутов движения беспилотных летательных аппаратов	
	самолетного типа для условий - местности на территории учебного	
	заведения	
	Выбор и расчет оптимального принципа полета для беспилотных летательных аппаратов самолетного	
	типа на местности	
	Поиск модели беспилотного под выполнение определенного вида задач. Обоснование выбора.	
	Составление рекомендации по проведению предполетных и полетных мероприятий на территории	
	полигона учебного заведения	
	Анализ законодательной базы – Воздушного кодекса РФ. Нарушения и наказания. Часть 1	
	Анализ законодательной базы – Воздушного кодекса РФ. Нарушения и наказания. Часть 2	28
	Регламент постановки на учет беспилотных летательных аппаратов самолетного типа.	
	Составление рекомендаций для желающего поставить на учет. Часть 1	
	Регламент постановки на учет беспилотных летательных аппаратов самолетного типа.	
	Составление рекомендаций для желающего поставить на учет. Часть 2	
	Составление регламента технического обслуживания беспилотных летательных аппаратов самолетного	
	типа. Ежемесячное. Годовое. Часть 1	
	Составление регламента технического обслуживания беспилотных летательных аппаратов самолетного	
	типа. Ежемесячное. Годовое. Часть 2	
	Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсового проектирования)	
Тема 1.5. Элементы	Содержание учебного материала, тематика учебных занятий	
теории	Три теоремы теории подобия	
подобия	Применение для решения задач, касающихся функционирования беспилотников.	
	Понятие масштабных множителей	12
	Масштабные множители (коэффициенты подобия) и задачи теории подобия	
	Аэродинамическое моделирование	
	Аэродинамическое моделирование БПЛА Лабораторные занятия (названия)	
	Не предусмотрено	
	те предусмотрено	

	Практические занятия (названия)	
	Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсового проектирования)	
Тема 1.6. Основы	Содержание учебного материала, тематика учебных занятий	
теории	Понятие о пограничном слое	
пограничного слоя	Применение в решении задач, связанных с эксплуатацией БПЛА самолетного типа.	
	Отрыв течения в пограничном слое	
	Использование понятия в решении задач	
	Управление пограничным слоем	
	Пограничным слоем на примере с БПЛА самолетного типа	
	Изучение компонентов комплекта сборки БПЛА самолетного типа	
	Ознакомление с комплектом для проведения ремонта беспилотных летательных аппаратов	20
	самолетного типа.	
	Определение последовательности работ	
	Лабораторные занятия (названия)	
	Не предусмотрено	
	Практические занятия (названия)	
	Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсового проектирования)	
Тема 1.7. Строение	Содержание учебного материала, тематика учебных занятий	
беспилотных	Компоненты, входящие в состав беспилотника.	
летательных	Пропеллеры для БПЛА самолетного типа	
аппаратов	Использование пропеллеров для БПЛА самолетного типа.	
самолетного типа.	Аккумуляторы для БПЛА самолетного типа	
	Параметры аккумулятора, подбор зарядного устройства,	
	Несущие элементы БПЛА	48
	Рама, материалы, применяемые при ее изготовлении для БПЛА самолетного типа.	40
	Крыло и влияние формы крыла на полет	
	Видеооборудование для БПЛА	
	Инструменты, обеспечивающие получения стабилизированного фото и видео.	
	Гиростабилизированные подвесы	
	Крепления для аппаратуры	

Сенсоры и датчики для БПЛА	
Применение датчиков для БПЛА	
Применение сенсоров для БПЛА	
Датчики угловой скорости	
Применение датчики угловой скорости	
Определение давления окружающей среды бортовым оборудованием	
Датчики давления	
Цифровые компасы для ориентирования.	
Применение компаса на модели БПЛА	
Акселерометры	
Акселерометры, применяемые для БПЛА самолетного типа.	
Система глобального позиционирования	
Лабораторные занятия (названия)	
Не предусмотрено	
Практические занятия (названия)	
Сборка рамы для беспилотных летательных аппаратов самолетного типа. Часть 1	
Сборка рамы для беспилотных летательных аппаратов самолетного типа. Часть 2	
Обслуживание и установка аккумулятора для беспилотных летательных аппаратов самолетного типа.	
Часть1.	
Обслуживание и установка аккумулятора для беспилотных летательных аппаратов самолетного типа.	
Часть2.	
Установка электромоторов для беспилотных летательных аппаратов самолетного типа. Часть 1	
Установка электромоторов для беспилотных летательных аппаратов самолетного типа. Часть 2	
Установка навесного оборудования для беспилотных летательных аппаратов самолетного типа. Часть	
1	34
Установка навесного оборудования для беспилотных летательных аппаратов самолетного типа. Часть	
Проверка и калибровка цифрового компаса для беспилотных летательных аппаратов самолетного	
типа. Часть 1	
Проверка и калибровка цифрового компаса для беспилотных летательных аппаратов самолетного	
типа. Часть 2	
Оснащение датчиком давления и интерпретация его показаний для беспилотных летательных	
аппаратов самолетного типа. Часть1	
Оснащение датчиком давления и интерпретация его показаний для беспилотных летательных	

T	**	
	аппаратов самолетного типа. Часть2	
	Настройка и проверка видеооборудования для беспилотных летательных аппаратов самолетного типа.	
	Часть 1	
	Настройка и проверка видеооборудования для беспилотных летательных аппаратов самолетного типа.	
	Часть 2	
	Подключение датчика GPSдля беспилотных летательных аппаратов самолетного типа. Часть 1	
	Подключение датчика GPS для беспилотных летательных аппаратов самолетного типа. Часть 2	
	Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсового проектирования)	
Тема 1.8. Оценка	Содержание учебного материала, тематика учебных занятий	
состояния и	Понятие контрольного маневра.	
положения	Фильтр низких частот.	
беспилотных	Обращение модели датчика БПЛА	
летательных	Динамический наблюдатель	
	Дискретно-непрерывный фильтра Калмана	
аппаратов	дискретно-непрерывный фильтра Калмана Сглаживание данных GPS	20
самолетного типа в		
пространстве.	Бесколлекторные двигатели	
	Электронные регуляторы скорости	
	Принцип работы двигателей внутреннего сгорания	
	Сложная необходимая аппаратура на борту беспилотника	
	Лабораторные занятия (названия)	
	Не предусмотрено	
	Практические занятия (названия)	
	Установка управляющей электроники БПЛА самолетного типа	
	Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсового проектирования)	
	Сделать анализ и сравнительную характеристику бес коллекторных и коллекторных двигателей	2
	ская эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами самолётного типа.	
Раздел 2. Техническа	я эксплуатация бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая	122/22/20/20/40
системы фото- и виде	еосъемки, а также иные системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства	132/22/70/40
Тема 2.1	Содержание учебного материала	
Подготовка	Порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной самолетного типа	
	Станции внешнего пилота	

беспилотных авиационных систем самолетного типа к эксплуатации	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.	
	Исследование режимов работы двигательной (силовой) установки беспилотного воздушного судна Исследование надежности закрепления механических узлов с использованием контрольно- проверочной аппаратуры стартовых средств.	
	Лабораторные занятия (названия) Не предусмотрено;	0
	Практические занятия (названия) Подготовка к эксплуатации станции внешнего пилота; Подготовка к эксплуатации планера беспилотного воздушного судна (фюзеляж, несущие поверхности, шасси); Подготовка к эксплуатации двигательной (силовая) установка беспилотного воздушного судна самолетного типа; Подготовка к эксплуатации бортового энергетического оборудования (система электроснабжения, гидравлические и газовые системы, силовые приводы); Подготовка к эксплуатации комплекта бортового оборудования (радиолиния управления, пилотажно-	28
	навигационный комплекс, система объективного контроля); Подготовка к эксплуатации наземных комплексов транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом. Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсового проектирования) Рассчитать необходимое кол-во топлива для полета БВС на заданное расстояние	2
Тема 2.2	Содержание учебного материала	48

Эксплуатация
беспилотных
авиационных
систем 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

Полезная нагрузка и центровка на летные характеристики.

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

Правила ведения радиосвязи и фразеологии применительно к полетам по правилам визуальных полетов

Правила полетов по приборам, порядок донесений о местоположении.

Порядок действий при потере радиосвязи.

Соответствующие меры предосторожности

Порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полета явлений.

Положения законодательных актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности.

Положения нормативных правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности.

Правил использования системы мониторинга земной поверхности.

условных обозначений, используемых для нанесения обнаруженных объектов на карту

Правила применения в работе технических средств, инструментов и приспособлений.

Правила работы с используемой контрольно-проверочной аппаратурой

Правил визуального дешифрирования поступающей видеоинформации в реальном масштабе времени и в процессе послеполетной обработки.

Составление полётных программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной

нагрузки	
Лабораторные занятия (названия)	0
• Не предусмотрено;	-
Практические занятия (названия) Изучение нормативных документов, регламентирующих порядок эксплуатации и бортовой аппаратуры.	
Изучение порядка уяснения задачи предстоящих полетов беспилотного воздушного судна в соответствии с полетным заданием.	
Изучение порядка оценки разрешительной документации на проведение работ с использованием беспилотных авиационных систем самолетного типа.	
Определение правомерности использования беспилотных авиационных систем и его бортовой аппаратуры (полезной нагрузки) над территорией проведения работ при выполнении задачи предстоящих полетов.	
Настройка полезной нагрузки под решение текущих задач.	
Управление полезной нагрузкой беспилотного воздушного судна в соответствии с полетным заданием.	34
Изучение состава и основных эксплуатационно-технических характеристик технических средств обработки информации.	
Изучение принципа работы технических средств обработки информации.	
Порядок подготовки технических средств обработки информации к работе.	
Техническая эксплуатация технических средств обработки информации	
Изучение состава и основных эксплуатационно-технических характеристик сканирующей системы обработки информации.	
Изучение принципа работы сканирующей системы обработки информации.	

ı	T			
Порядок подготовки сканирующей системы обработки информации к работе.				
Техническая эксплуатация сканирующей системы обработки информации.				
Порядок настройки полезной нагрузки на решение текущих задач.				
	Изучение правил использования системы видео- и фотосъемки			
	Изучение правил использования системы мониторинга воздушного пространства.			
	Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсового проектирования)			
	Реферат основы авиационной электросвязи			
	Реферат на тему предотвращение авариных ситуаций в БАС	4		
Примерная тематик:	V			
Расчет эксплуатацион	ных характеристик БПЛА для опыления полей (самолетного типа)			
Расчет эксплуатацион	ных характеристик БПЛА для МЧС (самолетного типа)			
Расчет эксплуатационных характеристик БПЛА в логистике (самолетного типа)		_		
Расчет эксплуатационных характеристик БПЛА в горна-добывающей отрасли (самолетного типа)		<mark>72</mark>		
Расчет эксплуатационных характеристик БПЛА в нефти газовой отрасли (самолетного типа)				
	Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсового проектирования)			
		16		
УП.01.01 Учебная пр	актика.			
Виды работ:				
1. Ознакомление с основными типами конструкции бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных				
устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза.		7 2		
2. Ознакомление с порядком использования систем крепления внешнего груза для осуществления доставки с помощью беспилотных авиационных систем с использованием дистанционно пилотируемого воздушного судна и автоматического		72		
управления посредством посадки, спуска и сброса.				
3. Ознакомление с составом, функциями и возможностями использования информационных и телекоммуникационных				
технологий для сбора и передачи информации.				
, , <u> </u>	* ***			

4. Ознакомление с порядком проверки бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства в	
лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне.	
ПП.01.01 Производственная практика.	
Виды работ:	
1. Подготовка к эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а	
также систем крепления внешнего груза	
2. Подключение приборов, регистрация характеристик и параметров и обработка полученных результатов.	
3. Наладка, настройка, регулировка и проверка оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном	
воздушном судне.	
4. Использование бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и	
видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.	
5. Обработка полученной полетной информации.	108
6. Наладка, настройка, регулировка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая	
системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.	
7. Обнаружение и устранение неисправности бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации,	
включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.	
8. Проверка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и	
видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства в лабораторных условиях и	
на беспилотном воздушном судне.	
9. Ведение эксплуатационно-техническую документацию и разработки инструкций и другой технической документации	
Промежуточная аттестация	8
ИТОГО по модулю:	632

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

	наименование	
Кабинет	№406 Безопасности полетов	
Лаборатория	№405, Электротехники и электроники	
Мастерская	Тренажерный центр	

Оснащение учебных кабинетов:

•	Оборудование	Технические
		средства
Кабинет №406	Стол ученический	
Безопасности	Стол преподавателя с ящиками для хранения или	
полетов	тумбой	
	Кресло преподавателя	
	Доска магнитно-маркерная/ Доска пробковая	
	Шкаф для хранения учебных пособий	
	Интерактивный программно-аппаратный комплекс	
	мобильный или стационарный (программное	
	обеспечение (ПО), проектор, крепление в	
	комплекте)	
	Компьютер преподавателя с периферией/ноутбук	
	(лицензионное программное обеспечение (ПО),	
	образовательный контент и система защиты от	
	вредоносной информации, ПО для цифровой	
	лаборатории, с возможностью онлайн опроса)	
Лаборатория №405,	Комплект оборудования рабочего места	
Электротехники и	преподавателя	
электроники	Комплект оборудования рабочих мест учащихся	
•	Компьютер студенческий с периферией/ноутбук	
	(лицензионное программное обеспечение (ПО),	
	образовательный контент и система защиты от	
	вредоносной информации, ПО для цифровой	
	лаборатории,	
	Интерактивный программно-аппаратный комплекс	
	мобильный или стационарный (программное	
	обеспечение (ПО), проектор, крепление в	
	комплекте)	
	Контрольно-измерительная аппаратура для	
	измерения параметров электрических цепей	
	Типовой комплект оборудования лаборатории	
	«Основы электротехники и электроники»	
	Набор измерительных приборов и оборудования	
	стенда	
	Оборудование для лабораторного практикума	
	Комплект экспериментальных панелей по	
	направлению «Электротехника и электроника»	
	Учебно-лабораторные стенды	
	Стационарный лабораторный стенд	
	Набор учебно-методических материалов к разделу	
	«Электротехника и электроника»	

	Комплект учебно-наглядных пособий по	
	электротехнике	
Мастерская	Технические средства и программное обеспечение	
Тренажерный центр	для обработки полетной информации (сшивки	
	ортофотопланов, видеообработки и т.п.) в	
	зависимости от типа установленной на беспилотном	
	воздушном судне полезной нагрузки	
	Симулятор рабочего места оператора беспилотного	
	воздушного судна - внешнего пилота	
	Станция внешнего пилота	
	Беспилотные воздушные суда	
	Средства технического обслуживания и групповой	
	комплект запасных частей и инструментов	

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

Печатные издания:

- 1. 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
- 2. Гребенников А.Г., Мялица А.К., Парфенюк В.В. и др. Общие виды и характеристики беспилотных летательных аппаратов /ОИЦ «Академия», 2015 (6-ое изд.)
- 3. Завалов О.А. Современные винтокрылые беспилотные летательные аппараты: учебное пособие / ОИЦ «Академия», 2015 (6-ое изд.)

Электронные издания (электронные ресурсы):

- 1. Куликов А. Беспилотные летательные аппараты: невыполнимых задач нет [Электронный ресурс] // Режим доступа: http://army.lv/...
- 2. Зачем нужны ударные БПЛА или азы современного воздушного боя [Электронный ресурс] // Режим доступа: http://alternathistory.org.ua/...
- 3. А.Е.Семенов: TopoAxis 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, PROCEED-INGS of the Third Moscow International 1. B.B.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 (ВИД ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Изучение программы модуля завершается экзаменом (квалификационным), результаты которой оцениваются как комплексная оценка освоения студентами вида деятельности формирующих его компетенций. Экзамен (квалификационный) по модулю происходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестацией студентов колледжа.

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	Демонстрирует знания: 75% правильных ответов в области знания: основных типов конструкции беспилотных авиационных систем самолетного типа; порядка подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной самолетного типа, в том числе: станции внешнего пилота; планера беспилотного воздушного судна (фюзеляж, несущие поверхности, шасси); двигательной (силовой) установки беспилотного воздушного судна; бортового энергетического оборудования (системы электроснабжения, гидравлической и газовой систем, силовых приводов); комплекта бортового оборудования (радиолинии управления, пилотажно- навигационного комплекса, системы объективного контроля); наземных комплексов транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом; порядка планирования полетов с учетом их видов и выполняемых задач. Демонстрирует умения: организовывать и осуществлять подготовку к эксплуатации беспилотной авиационной системы самолетного типа; составлять полетные программы с учетом	Тестирование. Лабораторная работа. Практическая работа. Экспертное наблюдение.

		T
	особенностей функционального	
	оборудования полезной нагрузки,	
	установленного на беспилотном	
	воздушном судне самолетного типа и	
	характера перевозимого внешнего груза.	
	Иметь практический опыт:	
	в организации и осуществлении	
	предварительной и предполетной	
	подготовки к эксплуатации беспилотной	
	авиационной системы самолетного типа.	
	Демонстрирует знания:	Тестирование.
	соответствующие эксплуатационные	Лабораторная работа.
	характеристики беспилотного воздушного	Практическая работа.
	судна самолетного типа из руководства по	Экспертное
	летной эксплуатации или другого	наблюдение.
	документа, содержащего данную	
	информацию;	
	влияния установки системы	
	функционального оборудования полезной	
	нагрузки и центровки на летные	
	характеристики и на поведение	
	дистанционно пилотируемого воздушного	
	судна самолетного типа в полете.	
ПК 1.2.	порядок действий при выполнении	
Организовывать и	полетов с использованием воздушного	
осуществлять	судна самолетного типа в особых условиях	
эксплуатацию	и особых случаях в полете;	
беспилотных	связь человеческого фактора с	
воздушных судов	безопасностью полетов.	
самолетного типа, в	Демонстрирует умения:	
том числе в особых	управлять беспилотным воздушным	
условиях и особых	судном самолетного типа в пределах его	
случаях в полете	эксплуатационных ограничений с	
	различными вариантами проведения	
	взлета и посадки, в том числе в особых	
	условиях и особых случаях в полете. Демонстрирует владение навыками:	
	в выполнении полетов на дистанционно	
	пилотируемом 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.	

	Демонстрирует знания:	Тестирование.
ПК 1.3.	соответствующих правил обслуживания	Лабораторная работа.
Осуществлять	воздушного движения;	Практическая работа.
взаимодействие со	основ авиационной электросвязи, правил	Экспертное
		наблюдение.
службами	ведения радиосвязи и фразеологии	наолюдение.
организации и	применительно к полетам по правилам	
управления	визуальных полетов и правилам полетов	
воздушным	по приборам.	
движением при	Демонстрирует умения:	
организации и	осуществлять взаимодействие со	
выполнении полетов	службами организации и управления	
и авиационных	воздушным движением.	
работ беспилотными	Демонстрирует владение навыками:	
воздушными судами	в осуществлении взаимодействие со	
самолетного типа	службами организации и управления	
	воздушным движением	
	Демонстрирует знания:	Тестирование.
	эксплуатационно-технической	Лабораторная работа.
	документации беспилотных авиационных	Практическая работа.
	систем самолетного типа;	Экспертное
	правил технической эксплуатации	наблюдение.
	дистанционно пилотируемых воздушных	
	судов самолетного типа, станции внешнего	
	пилота, систем обеспечения полетов и их	
ПК 1.4	функциональных элементов;	
Своевременно	назначения, основных измерительных	
выявлять и	приборов и контрольно-проверочной	
устранять	аппаратуры;	
незначительные	правил наладки измерительных приборов	
технические	и контрольно-проверочной аппаратуры;	
неисправности	основных правил и процедур проведения	
исполнительных	проверок исправности, работоспособности	
механизмов и	и готовности дистанционно пилотируемых	
устройств	воздушных судов самолетного типа,	
беспилотных	станции внешнего пилота, систем	
воздушных судов	обеспечения полетов и их	
самолетного типа	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.	
	функциональных элементов.	

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. Демонстрирует владение навыками: по технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; осуществлять наладку измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры; по проведению проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения 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.

	Пемонстрирует энония:	Тестирородие
	Демонстрирует знания:	Тестирование. Лабораторная работа.
	порядка ведения учёта срока службы,	
	наработки объектов эксплуатации, причин	Практическая работа.
HIC 1.5 D	отказов, неисправностей и повреждений	Экспертное
ПК 1.5. Вести учет	беспилотных воздушных судов	наблюдение.
срока службы,	самолетного типа.	
наработки объектов	Демонстрирует умения:	
эксплуатации,	вести учёт срока службы, наработки	
причин отказов,	объектов эксплуатации, причин отказов,	
неисправностей и	неисправностей и повреждений	
повреждений	беспилотных воздушных судов	
беспилотных	самолетного типа.	
воздушных судов	Демонстрирует владение навыками:	
самолетного типа	по ведению учёта срока службы,	
	наработки объектов эксплуатации, причин	
	отказов, неисправностей и повреждений	
	беспилотных воздушных судов	
	самолетного типа.	
	Демонстрирует знания:	Тестирование.
	законодательных и нормативных	Лабораторная работа.
	документов РФ в области эксплуатации	Практическая работа.
	беспилотных авиационных систем	Экспертное
	самолетного типа;	наблюдение.
	правил и положения, касающиеся	пиотодотно.
ПК 1.6. Выполнять	обладателя свидетельства внешнего	
требования	пилота;	
воздушного	правил полетов в сегрегированном и	
законодательства	несегрегированном воздушном	
Российской	пространстве;	
Федерации, а также	технической документации, отраслевых	
руководств	документов по эксплуатации беспилотных	
(инструкций) по	авиационных систем самолетного типа.	
эксплуатации	Демонстрирует умения:	
беспилотных	выполнять требований воздушного	
воздушных судов	законодательства РФ а также руководств	
самолетного типа и	(инструкций) по эксплуатации	
руководящих	беспилотных воздушных судов	
отраслевых	самолетного типа и руководящих	
документов	отраслевых документов.	
	Демонстрирует владение навыками:	
	в выполнении требований воздушного	
	законодательства РФ, а также руководств	
	(инструкций) по эксплуатации	
	беспилотных воздушных судов	
	самолетного типа и руководящих	

	отраслевых документов.	
	отраслевых документов.	
ПК 1.7. Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов самолетного типа	Демонстрирует знания: порядка организации и осуществления транспортировки и хранения беспилотных воздушных судов самолетного типа; эксплуатационно-технической документации беспилотных авиационных систем самолетного типа. Демонстрирует умения: организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов самолетного типа согласно требованиям воздушного законодательства РФ. Демонстрирует владение навыками: в организации и осуществлении транспортировки и хранении беспилотных воздушных судов самолетного типа согласно требованиям воздушного таконодательства РФ.	Тестирование. Лабораторная работа. Практическая работа. Экспертное наблюдение.
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	законодательства РФ. Обоснованность выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач. Точность, правильность и полнота выполнения профессиональных задач	Оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ по производственной практике
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Оперативность поиска, результативность анализа и интерпретации информации и ее использование для качественного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. Широта использования различных источников информации, включая электронные.	Оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ по производственной практике
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и	Демонстрация стремления к сотрудничеству и коммуникабельность при взаимодействии с обучающимися, преподавателями и руководителями	Оценка коммуникативной деятельности обучающегося в

команде	практики в ходе обучения.	процессе освоения
Команде	приктики в ходе соутения.	образовательной
		_
		программы на
		практических занятиях,
		при выполнении работ
		по производственной
		практике
ОК 07.	Демонстрация стремления к соблюдению	Оценка соблюдения
Содействовать	принципов ресурсосбережения,	принципов
сохранению	бережливого производства при решении	ресурсосбережения
окружающей среды,	стандартных и нестандартных задач.	обучающегося,
ресурсосбережению,	Демонстрация умения нести	понимания концепции
применять знания об	ответственность за принятые решения,	управления
изменении климата,	поддерживать ситуационное	организацией с точки
принципы	взаимодействие.	зрения сохранения
бережливого		окружающей среды и
производства,		повышения
эффективно		производительности как
действовать в		в процессе освоения
чрезвычайных		образовательной
ситуациях		программы на
		практических занятиях,
		так и при выполнении
		работ по
		производственной
		практике
ОК 09. Пользоваться	Демонстрация умений понимать тексты на	Оценка соблюдения
профессиональной	базовые и профессиональные темы;	правил оформления
документацией на	,	1 1
	составлять документацию, относящуюся к	документов и
государственном и	процессам профессиональной	построения устных
иностранном языках	деятельности на государственном и	сообщений на
	иностранном языках.	государственном языке
		Российской Федерации
		и иностранных языках

Бюджетное профессиональное образовательное учреждение Омской област	ГИ
«Омский авиационный колледж имени Н.Е. Жуковского»	

Рабочая программа профессионального модуля

«ПМ.02 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Цели и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля *ПМ.02* Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа студент должен освоить основной вид деятельности дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа и соответствующие ему профессиональные и общие компетенции:

Перечень общих компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
OK 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно
	к различным контекстам
OK 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации
	и информационные технологии для выполнения задач профессиональной
	деятельности.
OK 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное
	развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере,
	использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных
	ситуациях
OK 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
OK 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке
	Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного онтекста.
OK 06.	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
OK 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять
	знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно
	действовать в чрезвычайных ситуациях
OK 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья
	в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня
	физической подготовленности.
OK 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном
	языках

Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 2.1.	Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку
	беспилотных воздушных судов вертолетного типа
ПК 2.2.	Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов
	вертолетного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете
ПК 2.3.	Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления
	воздушным движением при организации и выполнении полетов и авиационных
	работ беспилотными
	воздушными судами вертолетного типа
ПК 2.4.	Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности
	исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов
	вертолетного типа

ПК 2.5.	Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов,
	неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного
	типа
ПК 2.6.	Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации,
	а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов
	вертолетного типа и руководящих отраслевых документов
ПК 2.7.	Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных
	воздушных судов вертолетного типа

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

В результате ост	воения профессионального модуля студент должен.
Иметь	организация и осуществление предварительной и предполетной
практический	подготовки к эксплуатация беспилотной авиационной системы
опыт	вертолетного типа;
	выполнение полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне
	вертолетного типа с различными вариантами проведения взлета и
	посадки;
	применение основ авиационной метеорологии, получение и использование
	метеорологической информации;
	использование аэронавигационных карт.
	осуществление взаимодействия со службами организации и управления
	воздушным движением
	техническая эксплуатация дистанционно пилотируемых воздушных судов
	вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов
	и их функциональных элементов;
	осуществление наладки измерительных приборов и контрольно-
	проверочной аппаратуры;
	проведение проверок исправности, работоспособности и готовности
	дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа,
	станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их
	функциональных элементов;
	выполнение процедур по предупреждению, выявлению и устранению
	прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно
	пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего
	пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.
	ведение учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин
	отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов
	вертолетного типа
	выполнение требований воздушного законодательства РФ, а также
	руководств (инструкций) по эксплуатации
	беспилотных воздушных судов вертолетного типа и руководящих
	отраслевых документов.
	организация и осуществление транспортировки и хранения беспилотных воздушных судов вертолетного типа согласно требованиям воздушного
	законодательства РФ
	законодательства РФ
уметь	организация и осуществление подготовки к эксплуатации беспилотной
y me i b	авиационной системы вертолетного типа;
	составление полетных программ с учетом особенностей функционального
	оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном
	воздушном судне вертолетного типа и характер перевозимого внешнего
	груза

управление беспилотными воздушными судами вертолетного типа в пределах их эксплуатационных ограничений с различными вариантами проведения взлета и посадки, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете;

осуществление взаимодействия со службами организации и управления воздушным движением

осуществление технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;

осуществление наладки измерительных приборов и контрольнопроверочной аппаратуры;

проведение проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;

функциональных элементов.

ведение учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа

выполнение требований воздушного законодательства $P\Phi$ а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов вертолетного типа и руководящих отраслевых документов организация и осуществление транспортировки и хранения беспилотных воздушных судов вертолетного типа согласно требованиям воздушного законолательства $P\Phi$

знать

основные типы конструкций беспилотных авиационных систем вертолетного типа;

порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа, в том числе:

станции внешнего пилота;

планера беспилотного воздушного судна (фюзеляж, несущие поверхности, шасси);

двигательной (силовой) установки беспилотного воздушного судна; бортового энергетического оборудования (системы электроснабжения, гидравлической и газовой систем, силовых приводов);

комплекта бортового оборудования

(радиолинии управления, пилотажно-навигационного комплекса, системы объективного контроля);

наземных комплексов транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом;

порядка планирования полетов с учетом их видов и выполняемых задач; соответствующие эксплуатационные характеристики беспилотного воздушного судна вертолетного типа из руководства по летной эксплуатации или другого документа, содержащего данную информацию; влияния установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и центровки на летные характеристики и на поведение дистанционно пилотируемого воздушного судна вертолетного типа в полете;

порядок действий при выполнении полетов с использованием воздушного судна вертолетного типа в особых условиях и особых случаях в полете; связь человеческого фактора с безопасностью полетов

соответствующие правила обслуживания воздушного движения; основы авиационной электросвязи, правила ведения радиосвязи и фразеологии применительно к полетам по правилам визуальных полетов и правилам полетов по приборам.

эксплуатационно-техническая документация беспилотных авиационных систем вертолетного типа;

правила технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;

назначение, основные измерительные приборы и контрольно-проверочная аппаратура;

правила наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;

основные правила и процедуры проведения проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного 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 вертолетного 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 вертолетного типа

законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации беспилотных авиационных систем вертолетного типа;

правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота;

правила полетов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве;

технической документации, отраслевых документов по эксплуатации беспилотных авиационных систем вертолетного типа.

порядок организации и осуществления транспортировки и хранения беспилотных воздушных судов вертолетного типа;

эксплуатационно-техническая документация беспилотных авиационных систем вертолетного типа

1.2Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля и виды учебной работы.

Вид учебной работы					
Объем образовательной программы:					
Обязательная учебная нагрузка:					
на освоение МДК		588			
Учебная практика		72			
Производственная практика		144			
Промежуточная аттестация в форме Квалификационный экзамен					
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем ²					
Самостоятельная работа обучающегося		26			

_

 $^{^2}$ Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем — это разница между максимальным объемом образовательной программы и самостоятельной работой

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Структура профессионального модуля

		льного модуля				Учебі	ная наг	рузка с	бучан	ощих	ся			
1					Су	ммарн	іая уче					одейст	вии	
SHBIX I		BH3	19 3,	та				с прег			M			
			ўнг го	абс) <u> </u>		1	Обяз	зателн	ьная				а
алн		Наименование разделов	че(ще	я р	час				в том	числ	e	•		рма
Коды профессиональных общих компетенций	Индекс	профессионального модуля, МДК, практик	Максимальная учебная нагрузка обучающегося,	Самостоятельная работа обучающегося, час	Консультации, ч	Всего, час	Теория, час	Пр. занятия, час	Лаб. Занятия, час	Курсовое проектирование,	Учебная практика, час	Производственна я практика, час	Промежуточная аттестания час	Вид контроля (форма аттестании)*
		илотирование беспилотных воздушных	•	смеш	анно	ого тип	іа, мул	ьтико	птеро	вик	онверт	оплан	ов (с	
вертикальны	м взлетом и	посадкой), обеспечение безопасности пол	етов	T		•		•			ı			
		Эксплуатация беспилотных							0	0	0	0	0	
МДК.02.01		авиационных систем с воздушными	160	14	0	146	84	62						
		судами вертолетного типа												
OK 01.; OK 02.		Тема 1.1 Подготовка беспилотных			0				0	0	0	0	0	
OK 04. OK 05.	; OK 06.; OK	авиационных систем вертолетного типа.	64	10		58	40	18						
07.; OK 08.		к эксплуатации							_		_			
ОК 9.; ПК 2.1.		T 125			0				0	0	0	0	0	
ПК 2.3.; ПК 2.4 ПК 2.6.; ПК 2.6.	*	Тема 1.2 Эксплуатация беспилотных авиационных систем вертолетного типа.	96	4		88	44	44						
Разлел 2. Техн	ническая экс	 плуатация беспилотных авиационных сі	 истем с	возл	VIIIH	ыми су	 улами (сменна	нного) типа	1			
, .		Техническая эксплуатация беспилотных												
МДК.02.02.		авиационных систем с воздушными	142	6	0	136	88	48	0	0	0	0	0	
		судами вертолетного типа.												
OK 01.; OK 02.; OK 03.;		Тема 2.1 Техническая эксплуатация			0				0	0	0	0	0	
ОК 04. ОК 05.		дистанционно пилотируемых	138	4		34	20	14						
07.; OK 08.	,	воздушных судов смешанного типа,												

OK 09.; ПК 2.1.; ПК 2.2. ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 2.5.		станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их												
ПК 2.5., ПК 2.4., ПК 2.5.		функциональных элементов												
111(2.0., 111(2.7.		Тема 2.2 Определение технического			0				0	0	0	0	0	
		состояния дистанционно пилотируемых												
		воздушных судов вертолетного типа.,	104	2		102	68	34						
		станции внешнего пилота, систем	107	_		102	00	34						
		обеспечения полетов и их												
		функциональных элементов												
У	П.03.01.	Учебная практика.	72	0	0	0	0	0	0	0	72	0	0	
П	П.03.01.	Производственная практика.	144	0	0	0	0	0	0	0	0	144	0	
	М.03. ЭК.	Промежуточная аттестация	8		2	0	0	0	0	0	0	0	8	ЭК
Всего часов:			526	20	0	282	172	110	0	0	72	144		-

2.2 Тематический план и содержание разделов профессионального модуля

Наименование	междисциплинарных курсов (МДК) и их тем, учебной практики (УП), производственной практики (ПП)	Содержание учебного материала, тематика учебных занятий лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
1	2		3
	уатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами ве		120/20/60/40
	ация беспилотных авиационных систем с воздушными судами вертолетн	ого типа	
Тема 1.1	Содержание учебного материала, тематика учебных занятий		40
Подготовка	Основные типы конструкции беспилотных авиационных систем вертол	етного типа.	
беспилотных	Порядок подготовки к эксплуатации БПЛА вертолетного типа:		
авиационных	Порядок подготовки к эксплуатации станции внешнего пилота;	vara aversa (divarances vaccinos)	
систем	Порядок подготовки к эксплуатации планера беспилотного воздуши поверхности, шасси);	ного судна (фюзеляж, несущие	
вертолетного типа	поверхности, шасси), Порядок подготовки к эксплуатации двигательная (силовая) устано	овка беспилотного возлушного	
к эксплуатации	судна вертолетного типа;	but seemble mere bestymmere	
	Порядок подготовки к эксплуатации бортового энергетическ	кого оборудования (система	
	электроснабжения, гидравлические и газовые системы, силовые привод	цы);	
	Порядок подготовки к эксплуатации комплекта бортового оборудого пилотажно-навигационный комплекс, система объективного контроля)		
	Порядок подготовки к эксплуатации наземного комплекса транспо посадки и управления полётом	ртировки, обеспечения взлета,	
	Исследование режимов работы двигательной (силовой) установки бесп	илотного воздушного судна	
	Исследование надежности закрепления механических узлов с использо		
	проверочной аппаратуры стартовых средств	-	
	Законодательные документы РФ в области эксплуатации БАС.		
	Нормативные документы РФ в области эксплуатации БАС.		
	Правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего	пилота.	
	Правила полетов		

	Т
Выполнение полетов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве.	
Порядок планирования полетов с учетом их видов и выполняемых задач.	
Связь человеческого фактора с безопасностью полетов.	
Соответствующие правила обслуживания воздушного движения.	
Соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях.	
Действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других	
опасных для полета явлений.	
Лабораторные занятия (названия)	0
Не предусмотрено	
Практические занятия (названия)	
Подготовка к эксплуатации БПЛА вертолетного типа:	
Подготовка к эксплуатации станции внешнего пилота;	
Подготовка к эксплуатации планера беспилотного воздушного судна (фюзеляж, несущие поверхности,	
шасси) (1 часть)	
Подготовка к эксплуатации планера беспилотного воздушного судна (фюзеляж, несущие поверхности,	
шасси) (2 часть)	
Подготовка к эксплуатации двигательная (силовая) установка беспилотного воздушного судна	
вертолетного типа;	
Подготовка к эксплуатации бортового энергетическое оборудование (система электроснабжения,	18
гидравлические и газовые системы, силовые приводы);	
Подготовка к эксплуатации комплекта бортового оборудования (радиолиния управления, пилотажно-	
навигационный комплекс, система объективного контроля) (1 часть)	
Подготовка к эксплуатации комплекта бортового оборудования (радиолиния управления, пилотажно-	
навигационный комплекс, система объективного контроля) (2 часть)	
Подготовка к эксплуатации наземного комплекса транспортировки, обеспечения взлета, посадки и	
управления полётом (1 часть)	
Подготовка к эксплуатации наземного комплекса транспортировки, обеспечения взлета, посадки и	
управления полётом (2 часть)	
Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсового проектирования)	
Составление карты плана полёта БПЛА	10
Оформление отчета эксплуатации станции внешнего пилота	10
Расчетно-графическая работа взлета.	

	Расчетно-графическая работа посадки.	
	Расчетно-графическая работа управления полётом.	
Тема 1.2	Содержание учебного материала, тематика учебных занятий	44
Эксплуатация	Соответствующие эксплуатационные данные из руководства по летной эксплуатации или другого	
беспилотных	содержащего эту информацию документа.	
авиационных	Влияния установки системы функционального оборудования полезной нагрузки на летные	
систем	характеристики и на поведение дистанционно пилотируемого воздушного судна и автономного	
вертолетного	воздушного судна вертолетного типа в полете.	
_	Влияние центровки на летные характеристики и на поведение дистанционно пилотируемого	
типа	воздушного судна и автономного воздушного судна вертолетного типа в полете.	
	Основы авиационной электросвязи	
	Правила ведения радиосвязи и фразеологии применительно к полетам по правилам визуальных	
	полетов	
	Правилам полетов по приборам, порядок донесений о местоположении.	
	Порядок действий при потере радиосвязи.	
	Положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности.	
	Отображение в реальном масштабе времени на цифровой карте местности текущего положения	
	беспилотной воздушной системы вертолётного типа, наземного пункта управления и зоны	
	видеонаблюдения.	
	Изучение правил применения в работе технических средств, инструментов и приспособлений.	
	Изучение основных эксплуатационно-технических характеристик используемой контрольно-	
	проверочной аппаратуры.	
	Изучение правил работы с используемой контрольно-проверочной аппаратурой.	
	Составление полётных программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной	
	нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне вертолетного типа и характера	
	перевозимого внешнего груза.	
	Управление беспилотным воздушным судном вертолетного типа в пределах его эксплуатационных	
	ограничений.	
	Планирование, подготовка и выполнение полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне	
	Планирование, подготовка и выполнение полетов на автономном воздушном судне вертолетного типа.	
	Получение и использование метеорологической информации.	
	том, тете и пенопровите метеорологи теской информации.	

Отработка взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением;	
Использование аэронавигационных карт.	
Использование аэронавигационной документации.	
Использование аэронавигационного оборудования	
Техническая эксплуатация сканирующей системы обработки информации.	
Порядок настройки полезной нагрузки на решение текущих задач	
Порядок подготовки технических средств обработки информации к работе	
Порядок настройки и подготовки БПЛА к полёту на местности	
Лабораторные занятия (названия)	0
Не предусмотрено	0
Практические занятия (названия)	44
Изучение нормативных документов, регламентирующих порядок эксплуатации и бортовой	
аппаратуры.	
Изучение порядка уяснения задачи предстоящих полетов беспилотного воздушного судна в	
соответствии с полетным заданием.	
Изучение порядка оценки разрешительной документации на проведение работ с использованием	
беспилотных авиационных систем вертолётного типа.	
Определение правомерности использования беспилотных авиационных систем и его бортовой	
аппаратуры (полезной нагрузки) над территорией проведения работ при выполнении задачи	
предстоящих полетов.	
Настройка полезной нагрузки под решение текущих задач.	
Управление полезной нагрузкой беспилотного воздушного судна в соответствии с полетным заданием.	
Изучение состава и основных эксплуатационно-технических характеристик технических средств	
обработки информации.	
Изучение принципа работы технических средств обработки информации.	
Техническая эксплуатация технических средств обработки информации.	
Изучение состава и основных эксплуатационно-технических характеристик сканирующей системы	
обработки информации.	
Изучение принципа работы сканирующей системы обработки информации. (1 часть)	
Изучение принципа работы сканирующей системы обработки информации. (1 часть)	
Порядок подготовки сканирующей системы обработки информации к работе.	

	Изучение правил использования системы видео и фотосъемки. (1 часть) Изучение правил использования системы видео и фотосъемки. (2 часть) Изучение правил использования системы мониторинга воздушного пространства.	
	Изучение правил использования системы мониторинга земной поверхности. Изучение условных обозначений, используемых для нанесения обнаруженных объектов на карту.	
	Исследование правил закрепления полезной нагрузки на беспилотном воздушном судне. Исследование эксплуатационно-технических характеристик технических средств и сканирующей системы обработки информации. Исследование основных эксплуатационно-технических параметров используемой контрольно-проверочной аппаратуры.	
	Исследование влияния метеорологических условий на применение беспилотных авиационных систем. Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсового проектирования)	4
МЛК 02 02 Техни	Оформление отчета по изучению сканирующей системы обработки информации неская эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами вертолетного типа.	
	кая эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами вертолетного типа	132/22/70/40
Тема 2.1 Техническая эксплуатация дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения	Содержание учебного материала Нормативно-техническая документация по эксплуатации беспилотных авиационных систем вертолетного типа. Назначение и основные эксплуатационно-технические характеристики. Решаемые задачи дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, Станции внешнего пилота и их функциональных элементов. Система обеспечения полетов и их функциональных элементов. Правила технической эксплуатации БПЛА вертолетного типа. Правила предполётной подготовки БПЛА на производственной базе Правила предполётной подготовки БПЛА в полевых условиях Сбор данных при помощи БПЛА Методы обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа.	20
полетов и их функциональных	Лабораторные занятия (названия) • Не предусмотрено;	0
элементов	Практические занятия (названия) Изучение нормативно-технической документации по подготовке беспилотных авиационных систем и	14

	их элементов к полёту.	
	Организация регламентных работ. Предварительная, предполётная и послеполётная подготовка	
	беспилотных авиационных систем. (1 часть)	
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
	Организация регламентных работ. Предварительная, предполётная и послеполётная подготовка	
	беспилотных авиационных систем. (2 часть)	
	Классификация неисправностей и отказов беспилотных авиационных систем, методы их обнаружения.	
	Техническая эксплуатация дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции	
	внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов. (1 часть)	
	Техническая эксплуатация дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции	
	внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов. (2 часть)	
	Обработка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов	
	вертолетного типа.	
	Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсового проектирования)	
	Оформление отчета «Методы обработки полученной полетной информации»	4
	.Расчетно-графическая работа «Испытания подъемной тяги винтов»	
Тема 2.2	Содержание учебного материала	
Определение	Назначение, основных измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры.	68
технического	Правила наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры.	
состояния	Основные правила и процедуры проведению проверок исправности дистанционно пилотируемых	
дистанционно	воздушных судов вертолетного типа	
пилотируемых	Основные правила работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов	
воздушных	вертолетного типа,	
судов	Процедуры по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения	
вертолетного	надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего	
типа, станции	пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.	
внешнего	Диагностика системы сбора данных БПЛА	
пилота, систем	Диагностика системы управления БПЛА	
обеспечения	Диагностика системы радиосвязи и видеопередачи	
полетов и их	Проверка и калибровка электродвигателей	
функциональн	Тест и отладка прошитого контроллера.	
ых элементов	Обзор инструментов, используемых для работы с БПЛА	
	Оборудование для проведения точных замеров	

Калибровка станции внешнего пилота	1	
Проверка систем обеспечения полетами		
Проверка местности в зоне осуществления полётов		
Проверка полётного контролера		
Проверка системы GPS		
Проверка внешнего подвесного оборудования		
Расчёт дальности полёта с внешним грузом		
Расчет времени работы БПЛА при различных метеоусловиях		
Подготовка БПЛА к полётам при отрицательной температуре		
Проверка систем катапульта		
Проверка и укладка парашюта в корпус БПЛА		
Наладка работы вспомогательных сервоприводов		
Диагностика АКБ и правила хранения и зарядки		
Технологические тренды БПЛА		
Заполнение документации о летной годности		
Испытания двигателей на потребления тока для обеспечения необходи	имым АКБ	
Испытания подъемной тяги винтов		
Подбор рамы БПЛА вертолётного типа		
Подбор и калибровка регуляторов оборотов двигателя		
Регулировка бортового напряжения для полётного контролера		
Регулировка положения БПЛА в пространстве		
Порядок ведения учёта срока службы, наработки объектов	•	
неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертол	летного типа.	
Лабораторные занятия (названия)		0
• Не предусмотрено;		U
Практические занятия (названия)		
Нормативно-техническая документация по обслуживанию, пос	тановке, хранению и снятию	
беспилотных авиационных систем с хранения. Часть 1		
Нормативно-техническая документация по обслуживанию, пос	тановке, хранению и снятию	34
беспилотных авиационных систем с хранения. Часть 1		34
Требования к техническому содержанию беспилотных авиационных	систем и их элементов, перечни	
отказов. Часть 1		
Требования к техническому содержанию беспилотных авиационных	систем и их элементов, перечни	

отказов. Часть 1	
Правила подготовки и сдачи беспилотных авиационных систем в ремонт, его приёмки из ремонта.	
Часть1	
Правила подготовки и сдачи беспилотных авиационных систем в ремонт, его приёмки из ремонта.	
Часть 2	
Порядок допуска работников к выполнению работ. Часть 1	
Порядок допуска работников к выполнению работ. Часть 2	
Меры предосторожности и порядок действий во внештатных ситуациях.	
Правила по охране труда, безопасной эксплуатации беспилотных авиационных систем, пожарной и	
экологической безопасности.	
Правила применения средств индивидуальной защиты, средств пожаротушения, гигиены и оказания	
первой помощи при аварийных ситуациях, пожаре, химических ожогах и механических травмах.	
Перечень необходимой документации по постановке беспилотных авиационных систем на хранение,	
обслуживание и снятие его с хранения и требования к ее оформлению.	
Наладка измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры.	
Проведение проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых	
воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их	
функциональных элементов. Часть 1	
Проведение проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых	
воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их	
функциональных элементов. Часть2	
Выполнение процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин	
снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции	
внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.	
Ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа.	
Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсового проектирования)	20
Оформление отчета по проведению проверки неисправности воздушных судов смешанного типа	2
римерная тематика курсовых работ	
счет эксплуатационных характеристик БПЛА для военной промышленности (вертолетного типа)	72

Расчет эксплуатационных характеристик БПЛА в строители	ьстве (вертолетного типа)				
Расчет эксплуатационных характеристик БПЛА в МЧС (вер	` •				
Расчет эксплуатационных характеристик БПЛА в логистике (вертолетного типа)					
Расчет эксплуатационных характеристик БПЛА в нефтегазовой отрасли (вертолетного типа)					
Tae ier skeissyaraghollisik kapakrepherik brisht b newterasc	Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсового				
		0			
	проектирования)	0			
УП.03.01 Учебная практика.					
Виды работ:					
	ых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных уза.				
2. Ознакомление с порядком использования систем креплен	ния внешнего груза для осуществления доставки с помощью				
беспилотных авиационных систем с использованием дистан	нционно пилотируемого воздушного судна и автоматического	72			
управления посредством посадки, спуска и сброса.		12			
• • •	использования информационных и телекоммуникационных				
технологий для сбора и передачи информации.					
4. Ознакомление с порядком проверки бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации,					
включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства					
в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне.					
ПП.03.01 Производственная практика. Виды работ:					
	вания полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а				
также систем крепления внешнего груза	dating hostestion harpyskin, but the states blibby yetponetb it energia, a				
2. Подключение приборов, регистрация характеристик и параметров и обработка полученных результатов.					
3. Наладка, настройка, регулировка и проверка оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном					
воздушном судне.					
4. Использование бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото-					
и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.					
5. Обработка полученной полетной информации.					
6. Наладка, настройка, регулировка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации,					
включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.					
7. Обнаружение и устранение неисправности бортовых	х систем регистрации полетных данных, сбора и передачи				

информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного	
пространства.	
8. Проверка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и	
видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства в лабораторных условиях	
и на беспилотном воздушном судне.	
9. Ведение эксплуатационно-техническую документацию и разработки инструкций и другой технической документации	
Промежуточная аттестация	6
ИТОГО по модулю:	622

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

	наименование	
Кабинет	№406 Безопасности полетов	
Лаборатория	№405, Электротехники и электроники	
Мастерская	Тренажерный центр	

Оснащение учебных кабинетов:

Оснащение учеоных к	Оборудование	Технические
		средства
Кабинет №406	Стол ученический	
Безопасности	Стол преподавателя с ящиками для хранения или	
полетов	тумбой	
	Кресло преподавателя	
	Доска магнитно-маркерная/ Доска пробковая	
	Шкаф для хранения учебных пособий	
	Интерактивный программно-аппаратный комплекс	
	мобильный или стационарный (программное	
	обеспечение (ПО), проектор, крепление в	
	комплекте)	
	Компьютер преподавателя с периферией/ноутбук	
	(лицензионное программное обеспечение (ПО),	
	образовательный контент и система защиты от	
	вредоносной информации, ПО для цифровой	
	лаборатории, с возможностью онлайн опроса)	
Лаборатория №405,	Комплект оборудования рабочего места	
Электротехники и	преподавателя	
электроники	Комплект оборудования рабочих мест учащихся	
1	Компьютер студенческий с периферией/ноутбук	
	(лицензионное программное обеспечение (ПО),	
	образовательный контент и система защиты от	
	вредоносной информации, ПО для цифровой	
	лаборатории,	
	Интерактивный программно-аппаратный комплекс	
	мобильный или стационарный (программное	
	обеспечение (ПО), проектор, крепление в	
	комплекте)	
	Контрольно-измерительная аппаратура для	
	измерения параметров электрических цепей	
	Типовой комплект оборудования лаборатории	
	«Основы электротехники и электроники»	
	Набор измерительных приборов и оборудования	
	стенда	
	Оборудование для лабораторного практикума	
	Комплект экспериментальных панелей по	
	направлению «Электротехника и электроника»	
	Учебно-лабораторные стенды	
	Стационарный лабораторный стенд	
	Набор учебно-методических материалов к разделу	
	«Электротехника и электроника»	

	Комплект учебно-наглядных пособий по	
	электротехнике	
Мастерская	Технические средства и программное обеспечение	
Тренажерный центр	для обработки полетной информации (сшивки	
	ортофотопланов, видеообработки и т.п.) в	
	зависимости от типа установленной на беспилотном	
	воздушном судне полезной нагрузки	
	Симулятор рабочего места оператора беспилотного	
	воздушного судна - внешнего пилота	
	Станция внешнего пилота	
	Беспилотные воздушные суда	
	Средства технического обслуживания и групповой	
	комплект запасных частей и инструментов	

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

Печатные издания:

- 1. 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
- 2. Гребенников А.Г., Мялица А.К., Парфенюк В.В. и др. Общие виды и характеристики беспилотных летательных аппаратов /ОИЦ «Академия», 2015 (6-ое изд.)
- 3. Завалов О.А. Современные винтокрылые беспилотные летательные аппараты: учебное пособие / ОИЦ «Академия», 2015 (6-ое изд.)

Электронные издания (электронные ресурсы):

- 1. Куликов А. Беспилотные летательные аппараты: невыполнимых задач нет [Электронный ресурс] // Режим доступа: http://army.lv/...
- 2. Зачем нужны ударные БПЛА или азы современного воздушного боя [Электронный ресурс] // Режим доступа: http://alternathistory.org.ua/...
- 3. А.Е.Семенов: TopoAxis 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, PROCEED-INGS 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 (ВИД ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Изучение программы модуля завершается экзаменом (квалификационным), результаты которой оцениваются как комплексная оценка освоения студентами вида деятельности формирующих его компетенций. Экзамен (квалификационный) по модулю происходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестацией студентов колледжа.

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.1 Осуществлять входной контроль функциональных узлов, деталей и материалов оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в соответствии с разработанным технологическим процессом	75% правильных ответов в области знания: основных типов конструкции бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза; порядка проведения входного контроля функциональных узлов, деталей и материалов оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в соответствии с разработанным технологическим процессом.	Тестирование
	Уметь проводить входной контроль функциональных узлов, деталей и материалов оборудования полезной нагрузки беспилотного	Лабораторная работа Практическая работа Экспертное наблюдение

	воздушного судна в соответствии с разработанным техно-логическим процессом практический опыт в организации и осуществление подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа	Практическая работа Экспертное наблюдение
ПК 3.2 Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычисли-тельных устройств и систем	75% правильных ответов в области знания: порядка подготовки к эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза; правил технической эксплуатации, регламентов и технологий обслуживания систем функциональной полезной нагрузки беспилотного воздушного судна; порядка использования систем крепления внешнего груза для осуществления доставки с помощью беспилотных авиационных систем с использованием дистанционю пилотируемого воздушного судна и автоматического управления посредством посадки, спуска и сброса.	Тестирование

Практическая умения работа составлять полётные программы с учетом Экспертное особенностей Наблюдение функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне вертолетного типа и характера перевозимого внешнего груза; управлять беспилотным воздушным судном вертолетного 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 вертолетного типа; применение основ авиационной метеорологии, получение и использование метеорологической информации; использовать аэронавигационные карты; использовать аэронавигационную документацию. практический опыт: Практическая работа в планирование, подготовки и выполнении Экспертное наблюдение полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне вертолетного типа; в применении основ авиационной метеорологии, получении и использовании

	метеорологической информации; в использовании аэронавигационных карт.	
ПК 3.3 Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иные системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства	75% правильных ответов в области знания: состава, функций и возможностей использования информационных и телекоммуникационных технологий для сбора и передачи информации; порядка использования бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иные системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства; методов обработки полученной полетной информации; возможных неисправностей оборудования, способы их	Тестирование
	умения использовать бортовые системы регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства; обрабатывать полученную полетную информацию; обнаруживать и устранять неисправности бортовых систем регистрации	Лабораторная работа Практическая работа Экспертное наблюдение

	полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.	
	практический опыт в использование бортовых системы регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства; по обработки полученной полетной информации; по обнаружению и устранению неисправностей бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и	Практическая работа Экспертное наблюдение
ПК 3.4 Осуществлять наладку, настройку, регулировку и опытную проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотных летательных аппаратах	воздушного пространства. 75% правильных ответов в области знания: порядка наладки, настройки, регулировки и проверки оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне; порядка наладки, настройки, регулировки бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга	Тестирование

земной поверхности и воздушного пространства; порядка проверки бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне.

Лабораторная работа Практическая работа Экспертное наблюдение

умения наладка, настройка, регулировка и проверка оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне; наладка, настройка, регулировка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства; проверка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства в лабораторных условиях и на беспилотном

	HADRETTHE CANANA CANANA	Прометимоской побет
	практический опыт	Практическая работа
	по наладки, настройки,	Экспертное
	регулировки и проверки	наблюдение
	оборудования и систем в	
	лабораторных условиях и	
	на беспилотном	
	воздушном судне;	
	по наладки, настройки,	
	регулировки бортовых	
	систем регистрации	
	полетных данных, сбора и	
	передачи информации,	
	включая системы фото- и	
	видеосъемки, а также	
	иных систем мониторинга	
	земной поверхности и	
	воздушного пространства;	
	по проверки бортовых	
	систем регистрации	
	полетных данных, сбора и	
	передачи информации,	
	включая системы фото- и	
	видеосъемки, а также	
	иных систем мониторинга	
	земной поверхности и	
	воздушного пространства	
	в лабораторных условиях	
	и на беспилотном	
	воздушном судне.	
	75% правильных ответов в	Тестирование
	области знания:	_
	порядка ведения	
	эксплуатационно-	
	технической	
	документацию и	
	разработки инструкций и	
	другой технической	
	документации.	
ПК 3.5 Осуществлять ведение		
эксплуатационно-технической		
документации	умения	Лабораторная
	ведение эксплуатационно-	работа
	техническую	Практическая
	документацию и	работа
	разработки инструкций и	Экспертное
	другой технической	наблюдение
	документации	пастодение
	A CRAMONITURE	

		П
	практический опыт	Практическая
	по ведению	работа
	эксплуатационно-	Экспертное
	техническую	наблюдение
	документацию и	
	разработки инструкций и	
	другой технической	
	документации	
	75% правильных ответов в	Тестирование
	области знания:	
	нормативно-технической	
	документации по	
	эксплуатации бортовых	
	систем и оборудования	
	полезной нагрузки,	
	вычислительных	
	устройств и систем;	
	нормативно-техническая	
	документация по	
	эксплуатации бортовых	
	систем регистрации	
	полетных данных, сбора и	
ПК 3.6 Осуществлять контроль	передачи информации,	
качества выполняемых работ	включая системы фото- и	
	видеосъемки, а также	
	иных систем мониторинга	
	земной поверхности и	
	воздушного пространства.	
	умения	Лабораторная
	осуществлять контроль	работа
	качества выполняемых	Практическая
	работ	работа
		Экспертное
		Наблюдение

практический опыт по осуществлению контроля качества выполняемых работ	Практическая работа Экспертное наблюдение

Рабочая	программа	профессионального	модуля

«ПМ.03 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов смешанного типа»

2024Γ.

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Цели и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля *ПМ.03* Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов смешанного типа студент должен освоить основной вид деятельности дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа и соответствующие ему профессиональные и общие компетенции:

Перечень общих компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно
	к различным контекстам
OK 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации
	и информационные технологии для выполнения задач профессиональной
	деятельности.
OK 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное
	развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере,
	использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных
	ситуациях
OK 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
OK 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке
	Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного онтекста.
OK 06.	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
OK 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять
	знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно
	действовать в чрезвычайных ситуациях
OK 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья
	в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня
	физической подготовленности.
OK 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном
	языках

Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций							
ПК 3.1.	Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку							
	беспилотных воздушных судов смешанного типа							
ПК 3.2.	Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов							
	смешанного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете							
ПК 3.3.	Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления							
	воздушным движением при организации и выполнении полетов и авиационных							
	работ беспилотными воздушными судами смешанного типа							
ПК 3.4.	Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности							
	исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов							
	смешанного типа							
ПК 3.5.	Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов,							
	неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа							

ПК 3.6.	Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а
	также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов
	смешанного типа и руководящих отраслевых документов
ПК 3.7.	Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных
	воздушных судов смешанного типа

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт

Организация и осуществление предварительной и предполетной подготовки к эксплуатация беспилотной авиационной системы смешанного типа;

Выполнение полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне смешанного типа с различными вариантами проведения взлета и посадки; Осуществление взаимодействия со службами организации и управления воздушным движением;

Техническая эксплуатация дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;

Осуществление наладки измерительных приборов и контрольнопроверочной аппаратуры;

Проведение проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;

Выполнение процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного 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 смешанного типа;

Выполнение требований воздушного законодательства $P\Phi$, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов смешанного типа и руководящих отраслевых документов;

Организация и осуществление транспортировки и хранения беспилотных воздушных судов смешанного типа согласно требованиям воздушного законодательства $P\Phi$

уметь

Организация и осуществление подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы смешанного типа;

Составление полетных программ с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне смешанного типа и характер перевозимого внешнего груза;

Управление беспилотными воздушными судами смешанного типа в пределах их эксплуатационных ограничений с различными вариантами проведения взлета и посадки, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете;

Осуществление взаимодействия со службами организации и управления воздушным движением;

Осуществление технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;

Осуществление наладки измерительных приборов и контрольнопроверочной аппаратуры;

Проведение проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов:

Выполнение процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного 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 смешанного типа;

Выполнение требований воздушного законодательства РФ а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов смешанного типа и руководящих отраслевых документов;

Организация и осуществление транспортировки и хранения беспилотных воздушных судов смешанного типа согласно требованиям воздушного законодательства РФ

знать

Основные типы конструкций беспилотных авиационных систем смешанного типа;

Порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы смешанного типа, в том числе:

Станции внешнего пилота;

Планера беспилотного воздушного судна (фюзеляж, несущие поверхности, шасси);

Двигательной (силовой) установки беспилотного воздушного судна; Бортового энергетического оборудования (системы электроснабжения, гидравлической и газовой систем, силовых приводов);

Комплекта бортового оборудования (радиолинии управления, пилотажно-навигационного комплекса, системы объективного контроля);

Наземных комплексов транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом;

Порядка планирования полетов с учетом их видов и выполняемых задач; Соответствующие эксплуатационные характеристики беспилотного воздушного судна смешанного типа из руководства по летной эксплуатации или другого документа, содержащего данную информацию;

Влияния установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и центровки на летные характеристики и на поведение дистанционно пилотируемого воздушного судна смешанного типа в полете;

Порядок действий при выполнении полетов с использованием воздушного судна смешанного типа в особых условиях и особых случаях в полете;

Связь человеческого фактора с безопасностью полетов;

Соответствующие правила обслуживания воздушного движения;

Основы авиационной электросвязи, правила ведения радиосвязи и фразеологии применительно к полетам по правилам визуальных полетов и правилам полетов по приборам.

Эксплуатационно-техническая документация беспилотных авиационных систем смешанного типа;

Правила технической эксплуатации дистанционно пилотируемых

воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;

Назначение, основные измерительные приборы и контрольнопроверочная аппаратура;

Правила наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;

Основные правила и процедуры проведения проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного 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 смешанного 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 смешанного типа;

Законодательные и нормативные документы $P\Phi$ в области эксплуатации беспилотных авиационных систем смешанного типа;

Правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота;

Правила полетов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве;

Технической документации, отраслевых документов по эксплуатации беспилотных авиационных систем смешанного типа;

Порядок организации и осуществления транспортировки и хранения беспилотных воздушных судов смешанного типа;

Эксплуатационно-техническая документация беспилотных авиационных систем смешанного типа.

1.2Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля и виды учебной работы.

Вид учебной работы					
Объем образовательной программы:					
Обязательная учебная нагрузка:					
на освоение МДК		664			
Учебная практика		72			
Производственная практика		108			
Промежуточная аттестация в форме Квалификационный экзамен					
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем ³					
Самостоятельная работа обучающегося		56			

 $^{^3}$ Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем — это разница между максимальным объемом образовательной программы и самостоятельной работой

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Структура профессионального модуля

		шыного модули				Учебі	ная наг	рузка о	бучан	ощих	ся			
Z					Су	ммарн	іая уче				взаим	одейст	вии	
XI			ая ся,	с преподавателем Обязательная										
PHP PHP			бн; уго	9g			ı	Обяз	ватель	ная				B
ал		Наименование разделов	4e)	самостоятельная работа обучающегося, час	Самостоятельная р обучающегося, час Консультации, час		в том числе					ı		мd
Коды профессиональных общих компетенций	Индекс	профессионального модуля, МДК, практик	Максимальная учебная нагрузка обучающегося,			Всего, час	Геория, час	Пр. занятия, час	Лаб. Занятия, час	Курсовое проектирование,	Учебная практика, час	Производственна я практика, час	Промежуточная аттестания, час	Вид контроля (форма аттестапии)*
	ганционное і	илотирование беспилотных воздушных	судов			ого тиг	іа, мул							
вертикальны	м взлетом и	посадкой), обеспечение безопасности пол	етов											
		Эксплуатация беспилотных												
МДК.03.01		авиационных систем с воздушными	242	20	0	222	134	4 88						ДЗ
1,1,21,1,05,101		судами		-0			10.							٦
		смешанного типа												
		Тема 1.1 Подготовка беспилотных	100	_		0.5		2.4						
ПК 3.1- ПК 3.7	7	авиационных систем смешанного типа к	102	6	0	96	62	34						
ОК 01-09		эксплуатации												
		Тема 1.2 Эксплуатация беспилотных авиационных систем смешанного типа	140	14	0	126	72	54						
Раздел 2. Техі	ническая экс	плуатация беспилотных авиационных сі	истем с	возд	ушн	ыми су	удами (смеша	нного	типа	ı			
		Техническая эксплуатация беспилотных												
МДК.03.02.		авиационных систем с воздушными	210	20	0	190	114	76	0	0	0	0	0	ДЗ
		судами смешанного типа												
ПК 3.1		Тема 2.1 Техническая эксплуатация												
ПК 3.3		дистанционно пилотируемых	78	4		74	52	22						
ПК 3.4-3.7		воздушных судов смешанного типа,	7.0	_		'-	32		'					
ОК 01-09		станции внешнего пилота, систем												

	обеспечения полетов и их												
	функциональных элементов												
	Тема 2.2 Определение технического												
ПК 3.1	состояния дистанционно пилотируемых		16	5	116	62	54						
ПК 3.3	воздушных судов смешанного типа,	132											
ПК 3.4-3.7	станции внешнего пилота, систем												
OK 01-09	обеспечения полетов и их												
	функциональных элементов												
КП.03 Курсовое проект	прование	88	16						72				
УП.03.0	. Учебная практика.	72								72		0	ДЗ
ПП.03.0	. Производственная практика.	108									108	0	ДЗ
ПМ.03.	РК. Промежуточная аттестация	10		4					·			6	ЭК
Всего часов:			56	4	670	248	164	0	72	72	108	6	-

2.2 Тематический план и содержание разделов профессионального модуля

Наименование междисциплинарных курсов (МДК) и их тем, учебной практики (УП), производственной практики (ПП)		Содержание учебного материала, тематика учебных занятий лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
1		2	3
МДК.03.01. Эксплуа	тация беспилотных	авиационных систем с воздушными судами смешанного типа	134/88/20
		еспилотных воздушных судов смешанного типа, мультикоптеров и конвертопланов (c
1		чение безопасности полетов	
Тема 1.1.	Содержание учебно	го материала, тематика учебных занятий	
Подготовка	Основные типы кон	струкции беспилотных авиационных систем смешанного типа.	
беспилотных	Порядок подготовки	к эксплуатации БПЛА смешанного типа:	
авиационных		к эксплуатации станции внешнего пилота;	
систем смешанного		и к эксплуатации планера беспилотного воздушного судна (фюзеляж, несущие	
типа к эксплуатации	поверхности, шасси		
типа к экоплуатации		ка органов управления БВС	
	Проверка радио и ви		
		к эксплуатации электродвигателя	
		к эксплуатации двигателя ВС	
	Проверка топливной	кидкости, виды, стандарты и ГОСТы топлива.	
	Стандарты и ГОСТы		62
	-	ётной документации беспилотных авиационных систем смешанного типа.	
	_	ки к эксплуатации бортового энергетического оборудования (система	
		идравлические и газовые системы, силовые приводы);	
		и к эксплуатации комплекта бортового оборудования (радиолиния управления,	
		ионный комплекс, система объективного контроля);	
		к эксплуатации наземного комплекса транспортировки.	
		посадки и управления полётом	
		иов работы двигательной (силовой) установки беспилотного воздушного судна	
		сности закрепления механических узлов с использованием контрольно-	
		туры стартовых средств	
		кументы РФ в области эксплуатации БАС.	

	Нормативные документы РФ в области эксплуатации БАС.	
	Правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота.	
	Правила полетов	
	Выполнение полетов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве.	
	Порядок планирования полетов с учетом их видов и выполняемых задач.	
	Связь человеческого фактора с безопасностью полетов.	
	Соответствующие правила обслуживания воздушного движения.	
	Соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях.	
	Действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полета явлений.	
	Составление карты плана полёта в соответствии с метеоусловиями, целями и задачами БВС	
	Прялок подачи плана полёта в регламентирующие организации	
	Проверка надёжности установки, закрепления груза, вспомогательных установок.	
-	П.б.,	
	Лабораторные занятия (названия)	
	Не предусмотрено	
	Практические занятия (названия)	
	Подготовка к эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных	
	устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза. (1 часть)	
	Подготовка к эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных	
	устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза. (2 часть)	
	Подготовка к эксплуатации БПЛА смешанного типа (1 часть)	
	Подготовка к эксплуатации БПЛА смешанного типа (2 часть)	
	Подготовка к эксплуатации станции внешнего пилота (1 часть)	
	Подготовка к эксплуатации станции внешнего пилота (2 часть)	34
	Подготовка к эксплуатации планера беспилотного воздушного судна (фюзеляж, несущие поверхности,	
	шасси) (1 часть)	
	Подготовка к эксплуатации планера беспилотного воздушного судна (фюзеляж, несущие поверхности,	
	шасси) (2 часть)	
	Подготовка к эксплуатации двигательная (силовая) установка беспилотного воздушного судна	
	вертолетного типа (1 часть)	
1	Подготовка к эксплуатации двигательная (силовая) установка беспилотного воздушного судна	

	вертолетного типа (2 часть)	
	Подготовка к эксплуатации бортового энергетическое оборудование (система электроснабжения,	
	гидравлические и газовые системы, силовые приводы); (1 Часть)	
	Подготовка к эксплуатации бортового энергетическое оборудование (система электроснабжения,	
	гидравлические и газовые системы, силовые приводы); (2 Часть)	
	Подготовка к эксплуатации бортового энергетическое оборудование (система электроснабжения,	
	гидравлические и газовые системы, силовые приводы); (3 Часть)	
	Подготовка к эксплуатации комплекта бортового оборудования (радиолиния управления, пилотажно-	
	навигационный комплекс, система объективного контроля) (1 часть)	
	Подготовка к эксплуатации комплекта бортового оборудования (радиолиния управления, пилотажно-	
	навигационный комплекс, система объективного контроля) (2 часть)	
	Подготовка к эксплуатации наземного комплекса транспортировки, обеспечения взлета, посадки и	
	управления полётом (1 часть)	
	Подготовка к эксплуатации наземного комплекса транспортировки, обеспечения взлета, посадки и	
	управления полётом (2 часть)	
	Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсового проектирования)	
	Составление карты плана полёта БПЛА	6
	Оформление отчета эксплуатации станции внешнего пилота	U
	Расчетно-графическая работа взлета, посадки и управления полётом	
Тема 1.2.	Содержание учебного материала, тематика учебных занятий	
Эксплуатация	Нормативно-техническая документация по эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной	ļ
беспилотных	нагрузки, вычислительных устройств и систем.	
авиационных	Правила технической эксплуатации, регламентов и технологий обслуживания систем функциональной	
систем смешанного	полезной нагрузки беспилотного воздушного судна.	
типа	Порядок использования систем крепления внешнего груза для осуществления доставки с помощью	70
Time	беспилотных авиационных систем с использованием дистанционно пилотируемого воздушного судна	72
	и автоматического управления посредством посадки, спуска и сброса.	
	Порядок наладки, настройки, регулировки и проверки оборудования и систем в лабораторных	
	условиях и на беспилотном воздушном судне.	
	Порядок ведения эксплуатационно-техническую документацию и разработки инструкций и другой	
	технической документации.	
	Соответствующие эксплуатационные данные из руководства по летной эксплуатации или другого	

содержащего эту информацию документа.

Влияния установки системы функционального оборудования полезной нагрузки на летные характеристики и на поведение дистанционно пилотируемого воздушного судна и автономного воздушного судна вертолетного типа в полете.

Влияние центровки на летные характеристики и на поведение дистанционно пилотируемого воздушного судна и автономного воздушного судна смешанного типа в полете.

Основы авиационной электросвязи

Правила ведения радиосвязи и фразеологии применительно к полетам по правилам визуальных полетов

Правилам полетов по приборам, порядок донесений о местоположении.

Порядок действий при потере радиосвязи.

Положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности.

Отображение в реальном масштабе времени на цифровой карте местности текущего положения беспилотной воздушной системы вертолётного типа, наземного пункта управления и зоны видеонаблюдения.

Изучение правил применения в работе технических средств, инструментов и приспособлений.

Изучение основных эксплуатационно-технических характеристик используемой контрольнопроверочной аппаратуры.

Изучение правил работы с используемой контрольно-проверочной аппаратурой.

Составление полётных программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне смешанного типа и характера перевозимого внешнего груза.

Правила общения с диспетчерскими службами, порядок и форма обращения

Правила нахождения на аэродромах, форма общения, перемещения по инфраструктуре аэродрома

Правила взлёта с аэродрома, порядок действий, нормативная документация

Правила нахождения БВС в одном воздушном пространстве с другими ВС

Правила посадки на аэродром согласно инструкции

Действия после посадки согласно инструкции

Управление беспилотным воздушным судном смешанного типа в пределах его эксплуатационных ограничений.

Планирование, подготовка и выполнение полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне

Планирование, подготовка и выполнение полетов на автономном воздушном судне смешанного типа.

Получение и использование метеорологической информации.

Отработка взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением;	
Использование аэронавигационных карт.	
Использование аэронавигационной документации.	
Использование аэронавигационного оборудования	
Техническая эксплуатация сканирующей системы обработки информации.	
Порядок настройки полезной нагрузки на решение текущих задач	
Порядок подготовки технических средств обработки информации к работе	
Порядок настройки и подготовки БПЛА к полёту на местности	
Лабораторные занятия (названия)	
Не предусмотрено	
Практические занятия (названия)	
Использование систем крепления внешнего груза для осуществления доставки с помощ	ью
беспилотных авиационных систем с использованием дистанционно пилотируемого воздушного судн	аи
автоматического управления посредством посадки, спуска и сброса.	
Подключение приборов, регистрация характеристик и параметров и обработка полученн	ых
результатов.	
Наладка, настройка, регулировка и проверка оборудования и систем в лабораторных условиях и	на
беспилотном воздушном судне.	
Ведение эксплуатационно-техническую документацию и разработки инструкций и другой техническую документацию и другой инструкций и другой инструкции и другой и другой инструкции и др	юй
документации.	
Изучение нормативных документов, регламентирующих порядок эксплуатации и бортовой аппаратур	ры. 54
Изучение порядка уяснения задачи предстоящих полетов беспилотного воздушного судна	В
соответствии с полетным заданием.	
Изучение порядка оценки разрешительной документации на проведение работ с использовани	ем
беспилотных авиационных систем смешанного типа.	
Определение правомерности использования беспилотных авиационных систем и его бортов	вой
аппаратуры (полезной нагрузки) над территорией проведения работ при выполнении зада	ичи
предстоящих полетов.	
Настройка полезной нагрузки под решение текущих задач.	
Управление полезной нагрузкой беспилотного воздушного судна в соответствии с полетным задание	M.
Изучение состава и основных эксплуатационно-технических характеристик технических средо	

	обработки информации.	
	Изучение принципа работы технических средств обработки информации. (1 часть)	
	Изучение принципа работы технических средств обработки информации. (2 часть)	
	Техническая эксплуатация технических средств обработки информации.	
	Изучение состава и основных эксплуатационно-технических характеристик сканирующей системы обработки информации.	
	Изучение принципа работы сканирующей системы обработки информации. (1 часть)	
	Изучение принципа работы сканирующей системы обработки информации. (2 часть)	
	Порядок подготовки сканирующей системы обработки информации к работе.	
	Изучение правил использования системы видео и фотосъемки.	
	Изучение правил использования системы мониторинга воздушного пространства.	
	Изучение правил использования системы мониторинга земной поверхности.	
	Изучение условных обозначений, используемых для нанесения обнаруженных объектов на карту.	
	Исследование правил закрепления полезной нагрузки на беспилотном воздушном судне.	
	Исследование эксплуатационно-технических характеристик технических средств и сканирующей	
	системы обработки информации. (1 часть)	
	Исследование эксплуатационно-технических характеристик технических средств и сканирующей	
	системы обработки информации. (2 часть)	
	Исследование основных эксплуатационно-технических параметров используемой контрольно-	
	проверочной аппаратуры.	
	Исследование влияния метеорологических условий на применение беспилотных авиационных систем.	
	Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсового проектирования)	
	Оформление отчета по изучению сканирующей системы обработки информации	
	Расчетно-графическая работа полезной нагрузки	14
	Оформление отчета по эксплуатационно-технических параметров используемой контрольно-	
	проверочной аппаратуры.	
МПС 02 02 Т	Оформление отчета использования системы видео и фотосъемки.	114500
	ическая эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами смешанного типа.	114/76/20
Раздел 2. Техническая эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами смешанного типа		
Тема 2.1	Содержание учебного материала Основные понятия и обозначения технической эксплуатации БВС	52
	оспоблыс попятия и обозначения технической эксплуатации вве	

Техническая	Основные компоненты БПЛА
эксплуатация	Основные требования, предъявляемые при эксплуатации ЛА
дистанционно	Сохраняемость изделий АТ
пилотируемых	Эксплуатационная технологичность БПЛА
воздушных судов	Показатели эксплуатационной технологичности
смешанного типа,	Состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных
станции внешнего	технологий для сбора и передачи информации.
пилота, систем	Порядок использования бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи
обеспечения	информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иные системы мониторинга земной
полетов и их	поверхности и воздушного пространства.
функциональных	Методы обработки полученной полетной информации.
элементов	Нормативно-техническая документация по эксплуатации беспилотных авиационных систем
	смешанного типа.
	Назначение и основные эксплуатационно-технические характеристики.
	Решаемые задачи дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа,
	Станции внешнего пилота и их функциональных элементов.
	Система обеспечения полетов и их функциональных элементов.
	Правила технической эксплуатации БПЛА смешанного типа.
	Правила предполётной подготовки БПЛА на производственной базе
	Правила предполётной подготовки БПЛА в полевых условиях
	Сбор данных при помощи БПЛА
	Методы обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных
	судов смешанного типа.
	Испытания двигателей на потребления тока для обеспечения необходимым АКБ
	Испытания подъемной тяги винтов
	Подбор рамы БПЛА смешанного типа
	Подбор и калибровка регуляторов оборотов двигателя
	Регулировка бортового напряжения для полётного контролера
	Регулировка положения БПЛА в пространстве
	Порядок ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа

	Лабораторные занятия (названия)	
	• Не предусмотрено;	
	Практические занятия (названия)	
	Использование бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации,	
	включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и	
	воздушного пространства.	
	Обработка полученной полетной информации.	
	Изучение нормативно-технической документации по подготовке беспилотных авиационных систем и	
	их элементов к полёту. (1 часть)	
	Изучение нормативно-технической документации по подготовке беспилотных авиационных систем и	
	их элементов к полёту. (2 часть)	
	Организация регламентных работ. Предварительная, предполётная и послеполётная подготовка	
	беспилотных авиационных систем. (1 часть)	22
	Организация регламентных работ. Предварительная, предполётная и послеполётная подготовка	22
	беспилотных авиационных систем. (2 часть)	
	Классификация неисправностей и отказов беспилотных авиационных систем, методы их обнаружения.	
	Техническая эксплуатация дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции	
	внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов. (1 часть)	
	Техническая эксплуатация дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции	
	внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов. (2 часть)	
	Обработка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов	
	смешанного типа. (1 часть)	
	Обработка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов	
	смешанного типа. (2 часть)	
	Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсового проектирования)	
	Оформление отчета «Методы обработки полученной полетной информации»	4
	.Расчетно-графическая работа «Испытания подъемной тяги винтов»	
Тема 2.2	Содержание учебного материала	
Определение	Нормативно-техническая документация по эксплуатации бортовых систем регистрации полетных	62
	данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем	

технического состояния дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов

мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.

Возможные неисправности оборудования, способы их обнаружения и устранения.

Порядок наладки, настройки, регулировки бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.

Порядок проверки бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне.

Назначение, основных измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры.

Правила наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры.

Основные правила и процедуры проведению проверок исправности дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа

Основные правила работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа,

Процедуры по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.

Диагностика системы сбора данных БПЛА

Диагностика системы управления БПЛА

Диагностика системы радиосвязи и видео передачи

Проверка и калибровка электродвигателей

Тест и отладка прошитого контроллера.

Обзор инструментов, используемых для работы с БПЛА

Оборудование для проведения точных замеров

Калибровка станции внешнего пилота

Проверка систем обеспечения полетами

Проверка местности в зоне осуществления полётов

Проверка полётного контролера

Проверка системы GPS

Проверка внешнего подвесного оборудования

Расчёт дальности полёта с внешним грузом		
Расчет времени работы БПЛА при различных метеоусловиях		
Подготовка БПЛА к полётам при отрицательной температуре		
Проверка систем катапульта		
Проверка и укладка парашюта в корпус БПЛА		
Наладка работы вспомогательных сервоприводов		
Диагностика АКБ и правила хранения и зарядки		
Технологические тренды БПЛА		
Заполнение документации о летной годности.		
Лабораторные занятия (названия)		
• Не предусмотрено;		
Практические занятия (названия)		
Наладка, настройка, регулировка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи		
информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной		
поверхности и воздушного пространства. (1 часть)		
Наладка, настройка, регулировка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи		
информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной		
поверхности и воздушного пространства. (2 часть)		
Обнаружение и устранение неисправности бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и		
передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга		
земной поверхности и воздушного пространства. (1 часть)	54	
Обнаружение и устранение неисправности бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и		
передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга		
земной поверхности и воздушного пространства. (2 часть)		
Проверка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая		
системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного		
пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне. (1 часть)		
Проверка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая		
системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного		
пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне. (2 часть)		

Нормативно-техническая документация по обслуживанию, постановке, хранению и снятию беспилотных авиационных систем с хранения. (1 часть)

Нормативно-техническая документация по обслуживанию, постановке, хранению и снятию беспилотных авиационных систем с хранения. (2 часть)

Требования к техническому содержанию беспилотных авиационных систем и их элементов, перечни отказов. (1 часть)

Требования к техническому содержанию беспилотных авиационных систем и их элементов, перечни отказов. (2 часть)

Правила подготовки и сдачи беспилотных авиационных систем в ремонт, его приёмки из ремонта. (1 часть)

Правила подготовки и сдачи беспилотных авиационных систем в ремонт, его приёмки из ремонта. (2 часть)

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.

Правила применения средств индивидуальной защиты, средств пожаротушения, гигиены и оказания первой помощи при аварийных ситуациях, пожаре, химических ожогах и механических травмах.

Перечень необходимой документации по постановке беспилотных авиационных систем на хранение, обслуживание и снятие его с хранения и требования к ее оформлению.

Наладка измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры. (1 часть)

Наладка измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры. (2 часть)

Проведение проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов. (1 часть)

Проведение проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов. (2 часть)

Выполнение процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции

внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов. (1 часть)			
	Выполнение процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин		
снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции			
	внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов. (2 часть)		
	Ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и		
	повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа. (1 часть)		
	Ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и		
	повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа. (2 часть)		
	Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсового проектирования)		
	Оформление отчета по проведению проверки неисправности воздушных судов смешанного типа		
	Оформление отчета по проведению проверки работоспособности воздушных судов смешанного типа	16	
	Разработка реферата по теме «диагностика АКБ и правила хранения и зарядки»		
	Изучение дополнительной справочной литературы, по конструкции беспилотных летательных		
Примерная тематика	аппаратов смешанного типа		
	ных характеристик БПЛА для военной промышленности (смешанного типа)		
_	ных характеристик БПЛА в строительстве (смешанного типа)		
_		72	
_	ных характеристик БПЛА в МЧС (смешанного типа)	72	
	ных характеристик БПЛА в логистике (смешанного типа)		
Расчет эксплуатационн	ных характеристик БПЛА в нефтегазовой отрасли (смешанного типа)		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Анализ современного состояния исследуемого вопроса	16	
	Работа с дополнительной литературой, источниками		
УП.03.01 Учебная пра	актика.		
Виды работ:			
1. Подготовка к эксплуатации элементов беспилотной авиационной системы смешанного типа;			
2. Составление полётных программ с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установ			
ленного на беспилотном воздушном судне смешанного типа и характера перевозимого внешнего груза;			
3. Ознакомление с процедурами по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения			
	онно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения		
полетов и их функциональных элементов; 4. Ознакомление с порядком ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов,			
т. Ознакомление с поря	лдком веденил учета срока служові, нарасотки объектов эксплуатации, причин отказов,		

неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа.	
ПП.03.01 Производственная практика. Виды работ:	
1. Управлять беспилотным воздушным судном смешанного типа в пределах его эксплуатационных ограничений; 2. Планирование, подготовка и выполнение полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне смешанного типа (с различными вариантами проведения взлета и посадки);	
3. Техническая эксплуатация дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;	
4. Обработка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа; 5. Наладка измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;	108
6. Проведение проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;	
7. Выполнение процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;	
8. Ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа.	
Промежуточная аттестация	10
ИТОГО по модулю:	730

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

	наименование
Кабинет	№406 Безопасности полетов
Лаборатория	№405, Электротехники и электроники
Мастерская	Тренажерный центр

Оснащение учебных кабинетов:

	Оборудование	Технические	
		средства	
Кабинет №406	Стол ученический		
Безопасности	Стол преподавателя с ящиками для хранения или		
полетов	тумбой		
	Кресло преподавателя		
	Доска магнитно-маркерная/ Доска пробковая		
	Шкаф для хранения учебных пособий		
	Интерактивный программно-аппаратный комплекс		
	мобильный или стационарный (программное		
	обеспечение (ПО), проектор, крепление в		
	комплекте)		
	Компьютер преподавателя с периферией/ноутбук		
	(лицензионное программное обеспечение (ПО),		
	образовательный контент и система защиты от		
	вредоносной информации, ПО для цифровой		
	лаборатории, с возможностью онлайн опроса)		
Лаборатория №405,	Комплект оборудования рабочего места		
Электротехники и	преподавателя		
электротехники и	Комплект оборудования рабочих мест учащихся		
электропики	Компьютер студенческий с периферией/ноутбук		
	(лицензионное программное обеспечение (ПО),		
	образовательный контент и система защиты от		
	вредоносной информации, ПО для цифровой		
	лаборатории,		
	Интерактивный программно-аппаратный комплекс		
	мобильный или стационарный (программное		
	1 \ 1		
	обеспечение (ПО), проектор, крепление в комплекте)		
	/		
	Контрольно-измерительная аппаратура для		
	измерения параметров электрических цепей		
	Типовой комплект оборудования лаборатории		
	«Основы электротехники и электроники»		
	Набор измерительных приборов и оборудования		
	стенда		
	Оборудование для лабораторного практикума		
	Комплект экспериментальных панелей по		
	направлению «Электротехника и электроника»		
	Учебно-лабораторные стенды		
	Стационарный лабораторный стенд		
	Набор учебно-методических материалов к разделу		
	«Электротехника и электроника»		

	Комплект учебно-наглядных пособий по	
	электротехнике	
Мастерская	Технические средства и программное обеспечение	
Тренажерный центр	енажерный центр для обработки полетной информации (сшивки	
	ортофотопланов, видеообработки и т.п.) в	
	зависимости от типа установленной на беспилотном	
	воздушном судне полезной нагрузки	
	Симулятор рабочего места оператора беспилотного	
воздушного судна - внешнего пилота		
	Станция внешнего пилота	
	Беспилотные воздушные суда	
	Средства технического обслуживания и групповой	
	комплект запасных частей и инструментов	

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные издания

1. Погорелов, В. И. Беспилотные летательные аппараты: нагрузки и нагрев: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Погорелов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 191 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10061-7.

3.2.2. Основные электронные издания

- 1. Головченко, Е. В. Авиационные инфокоммуникационные сети : учебное пособие для спо / . Санкт-Петербург : Лань, 2022. 196 с. ISBN 978-5-8114-8275-7. Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. URL: https://e.lanbook.com/book/187476 (дата обращения: 20.07.2023). Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 2. Погорелов, В. И. Беспилотные летательные аппараты: нагрузки и нагрев: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Погорелов. 2-е изд., испр. и доп. Москва: Издательство Юрайт, 2023. 191 с. (Профессиональное образование). ISBN 978-5-534-10061-7. Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. URL: https://urait.ru/bcode/516778 (дата обращения: 06.06.2023).

3.2.3. Дополнительные источники

- 1. Куликов А. Беспилотные летательные аппараты: невыполнимых задач нет [Электронный ресурс] // Режим доступа: http://army.lv/...
- 2. Зачем нужны ударные БПЛА или азы современного воздушного боя [Электронный ресурс] // Режим доступа: http://alternathistory.org.ua/...

- 3. A.E.Семенов: TopoAxis 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. B.B.Воронов: БЛА НА ВЫСТАВКЕ LAAD 2009, http://www.uav.ru/articles/LAAD-2009_report.pdf
- 7. Электронная информационно-правовая система нормативных и методических документов в области ГА-БД «Авиатор»
- 8. В. С. Фетисов, Л. М. Неугодникова, В.В. Адамовский, Р. А. Красноперов. Беспилотная авиация: терминология, классификация, современное состояние. / Под ре- дакцией В. С. Фетисова, Уфа: ФОТОН, 2014. 217 с. (Научное издание) ISBN 978-5- 9903144-3-6
- 9. Гребенников А.Г., Мялица А.К., Парфенюк В.В. и др. Общие виды и характеристики беспилотных летательных аппаратов / ОИЦ «Академия», 2015 (6-ое изд.)
- 10. Завалов О.А. Современные винтокрылые беспилотные летательные аппараты: учебное пособие / ОИЦ «Академия», 2015 (6-ое изд.)
- 11. Беспилотные летательные аппараты, их электромагнитная стойкость и математические модели систем стабилизации : монография / В.А. Крамарь, А.Н. Володин, Е.В. Евтушенко [и др.]. Москва : ИНФРА-М, 2023. 180 с. (Научная мысль). ISBN 978-5-16-015841-9. Текст : электронный. URL: https://znanium.com/catalog/product/1974374 (дата обращения: 06.06.2023). Режим доступа: по подписке.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИД ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Изучение программы модуля завершается экзаменом (квалификационным), результаты которой оцениваются как комплексная оценка освоения студентами вида деятельности формирующих его компетенций. Экзамен (квалификационный) по модулю происходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестацией студентов колледжа.

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов смешанного типа	Демонстрирует знания: основных типов конструкции беспилотных авиационных систем смешанного типа; порядка подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы смешанного типа, в том числе: станции внешнего пилота; планера беспилотного воздушного судна (фюзеляж, несущие поверхности, шасси); двигательной (силовой) установки беспилотного воздушного судна; бортового энергетического оборудования (системы электроснабжения, гидравлической и газовой систем, силовых приводов); комплекта бортового оборудования (радиолинии управления, пилотажнонавигационного комплекса, системы объективного контроля); наземных комплексов транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом; порядка планирования полетов с учетом их видов и выполняемых задач. Демонстрирует умения: организовывать и осуществлять подготовку к эксплуатации беспилотной авиационной системы смешанного типа; составлять полетные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки,	Тестирование. Практическая работа. Экспертное наблюдение.
	установленного на беспилотном воз-	

	TANDOM CANDO CAMBINATION THEO II	
	душном судне смешанного типа и	
	характера перевозимого внешнего груза	
	Демонстрирует владение навыками:	
	в организации и осуществлении	
	предварительной и предполетной	
	подготовки к эксплуатации беспилотной	
	авиационной системы смешанного типа	
ПК 3.2.	Демонстрирует знания:	Тестирование.
Организовывать и	соответствующие эксплуатационные	Практическая работа.
осуществлять	характеристики беспилотного воздушного	Экспертное наблюдение.
эксплуатацию	судна смешанного типа из руководства по	
беспилотных	летной эксплуатации или другого	
воздушных судов	документа, содержащего данную	
смешанного типа, в	информацию; влияния установки системы	
том числе в особых	функционального оборудования полезной	
условиях и особых	нагрузки и центровки на летные	
случаях в полете	характеристики и на поведение	
случаях в полете	дистанционно пилотируемого воздушного	
	судна смешанного типа в полете.	
	порядок действий при выполнении	
	полетов с использованием воздушного	
	судна смешанного типа в особых	
	условиях и особых случаях в полете;	
	связь человеческого фактора с	
	безопасностью полетов.	
	Демонстрирует умения:	
	управлять беспилотным воздушным	
	судном смешанного типа в пределах его	
	эксплуатационных ограничений с	
	различными вариантами проведения взлета	
	и посадки, в том числе в особых условиях и	
	особых случаях в полете.	
	Демонстрирует владение навыками:	
	в выполнении полетов на дистанционно	
	пилотируемом воздушном судне	
	смешанного типа с различными	
	вариантами проведения взлета и посадки;	
	в применении основ авиационной	
	метеорологии, получении и	
	использовании метеорологической	
	информации; в использовании аэронавигационных карт.	
ПК 3.3.	Демонстрирует знания:	Тестирование.
		_
Осуществлять	соответствующих правил обслуживания	Практическая работа.
взаимодействие со	воздушного движения;	Экспертное наблюдение.
службами	основ авиационной электросвязи, правил	
организации и	ведения радиосвязи и фразеологии	

	T	I					
управления	применительно к полетам по правилам						
воздушным	визуальных полетов и правилам полетов по						
движением при	приборам.						
организации и	Демонстрирует умения:						
выполнении полетов	осуществлять взаимодействие со службами						
и авиационных работ	организации и управления воздушным						
беспилотными	движением.						
воздушными судами	Демонстрирует владение навыками:						
смешанного типа	в осуществлении взаимодействие со						
	службами организации и управления						
	воздушным движением.						
ПК 3.4	Демонстрирует знания:	Тестирование					
Своевременно	эксплуатационно-технической	Практическая работа.					
выявлять и устранять	документации беспилотных авиационных	Экспертное наблюдение.					
незначительные	систем смешанного типа;						
технические	правил технической эксплуатации						
неисправности	дистанционно пилотируемых воздушных						
исполнительных	судов смешанного типа, станции внешнего						
механизмов и	пилота, систем обеспечения полетов и их						
устройств	функциональных элементов;						
беспилотных	назначения, основных измерительных						
воздушных судов	приборов и контрольно-проверочной						
смешанного типа	аппаратуры;						
	правил наладки измерительных приборов и						
	контрольно-проверочной аппаратуры;						
	основных правил и процедур проведения						
	проверок исправности, работоспособности						
	и готовности дистанционно пилотируемых						
	воздушных судов смешанного типа,						
	станции внешнего пилота, систем						
	обеспечения полетов и их функциональных						
	элементов к использованию по						
	назначению;						
	процедур по предупреждению, выявлению						
	и устранению прямых и косвенных причин						
	снижения надежности дистанционно						
	пилотируемых воздушных судов						
	смешанного типа, станции внешнего						
	пилота, систем обеспечения полетов и их						
	функциональных элементов.						
	Демонстрирует умения:						
	осуществлять техническую эксплуатацию						
	дистанционно пилотируемых воздушных						
	судов смешанного 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 смешанного 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 смешанного типа, станции внешнего	
	пилота, систем обеспечения полетов и их	
	функциональных элементов.	
	Демонстрирует владение навыками:	
	по технической эксплуатации	
	дистанционно пилотируемых воздушных	
	судов смешанного типа, станции внешнего	
	пилота, систем обеспечения полетов и их	
	функциональных элементов;	
	осуществлять наладку измерительных	
	приборов и контрольно-проверочной	
	аппаратуры;	
	по проведению проверок исправности,	
	работоспособности и готовности	
	дистанционно пилотируемых воздушных	
	судов смешанного 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	
	смешанного типа, станции внешнего	
	пилота, систем обеспечения полетов и их	
	функциональных элементов.	
ПК 3.5. Вести учет	Демонстрирует знания:	Тестирование.
срока службы,	порядка ведения учёта срока службы,	Практическая работа.
наработки объектов	наработки объектов эксплуатации, причин	Экспертное наблюдение.
эксплуатации,	отказов, неисправностей и повреждений	
причин отказов,	беспилотных воздушных судов смешанного	

1	гипа.	
1 1	Цемонстрирует умения:	
беспилотных в	вести учёт срока службы, наработки	
воздушных судов о	объектов эксплуатации, причин отказов,	
смешанного типа н	неисправностей и повреждений	
6	беспилотных воздушных судов смешанного	
T	гипа.	
Д	Демонстрирует владение навыками:	
П	по ведению учёта срока службы, наработки	
0	объектов эксплуатации, причин отказов,	
Н	неисправностей и повреждений	
	беспилотных воздушных судов смешанного	
	гипа.	
ПК 3.6. Выполнять	Цемонстрирует знания:	Тестирование.
	ваконодательных и нормативных	Практическая работа.
-	цокументов РФ в области эксплуатации	Экспертное наблюдение.
=	респилотных авиационных систем	r
	смешанного типа;	
_	правил и положения, касающиеся	
· ·	обладателя свидетельства внешнего пилота;	
1.0	правил полетов в сегрегированном и	
	несегрегированном воздушном	
	пространстве;	
	технической документации, отраслевых	
	документов по эксплуатации беспилотных	
	авиационных систем смешанного типа.	
'	Демонстрирует умения:	
	выполнять требований воздушного	
	ваконодательства РФ, а также руководств	
	инструкций) по эксплуатации	
	беспилотных воздушных судов смешанного	
	гипа и руководящих отраслевых	
	документов	
	Демонстрирует владение навыками:	
	з выполнении требований воздушного	
	ваконодательства РФ, а также руководств	
	инструкций) по эксплуатации	
	беспилотных воздушных судов смешанного	
	гипа и руководящих отраслевых	
	цокументов.	
	Цемонстрирует знания:	Тестирование
=	порядка организации и осуществления	Практическая работа.
осуществлять т	гранспортировки и хранения беспилотных	Экспертное наблюдение.
	r r r	o memop into a musimo Asimo.
1 1 1	воздушных судов смешанного типа; оксплуатационно-технической	ологория о иномодония

	_	T
беспилотных	документации беспилотных авиационных	
воздушных судов	систем смешанного типа.	
смешанного типа	Демонстрирует умения:	
	организовывать и осуществлять	
	транспортировку и хранение беспилотных	
	воздушных судов смешанного типа	
	согласно требованиям воздушного	
	законодательства РФ.	
	Демонстрирует владение навыками:	
	в организации и осуществлении	
	транспортировки и хранении беспилотных	
	воздушных судов смешанного типа	
	согласно требованиям воздушного	
	законодательства РФ.	
ОК 01. Выбирать	1	Опенка педтал пости
-	Обоснованность выбора и применения методов и способов решения	Оценка деятельности
способы решения	профессиональных задач.	обучающегося в
задач	Точность, правильность и полнота	процессе освоения
профессиональной	выполнения профессиональных задач	образовательной
деятельности	1 1	программы на
применительно к		практических занятиях,
различным		при выполнении работ
контекстам		по производственной
		практике
ОК 02. Использовать	Оперативность поиска, результативность	Оценка деятельности
современные	анализа и интерпретации информации и ее	обучающегося в
средства поиска,	использование для качественного	процессе освоения
анализа и	выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного	образовательной
интерпретации	развития.	программы на
информации, и	Широта использования различных	практических занятиях,
информационные	источников информации, включая	при выполнении работ
технологии для	электронные.	по производственной
выполнения задач		практике
профессиональной		
деятельности		
ОК 04. Эффективно	Демонстрация стремления к	Оценка
взаимодействовать и	сотрудничеству и коммуникабельность при	коммуникативной
работать в	взаимодействии с обучающимися,	деятельности
коллективе и	преподавателями и руководителями	обучающегося в
команде	практики в ходе обучения.	процессе освоения
Romanigo	The state of temps.	образовательной
		программы на
		программы на практических занятиях,
		при выполнении работ
		по производственной
	1	практике

ОК 09. Пользоваться	Демонстрация умений понимать тексты на	Оценка соблюдения
профессиональной	базовые и профессиональные темы;	правил оформления
документацией на	составлять документацию, относящуюся к	документов и
государственном и	процессам профессиональной деятельности	построения устных
иностранном языках	на государственном и иностранном языках.	сообщений на
		государственном языке
		Российской Федерации и
		иностранных языках

Рабочая программа профессионального модуля

«ПМ.04 Эксплуатация и техническое обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, иных электронных и цифровых систем, а также систем крепления внешних грузов

2024г.

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Цели и планируемые результаты освоения профессионального модуля В результате изучения профессионального модуля ПМ.04 Эксплуатация и техническое обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, иных электронных и цифровых систем, а также систем крепления внешних грузов студент должен освоить основной вид деятельности Эксплуатация и техническое обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, иных электронных и цифровых систем, а также систем крепления внешних грузов и соответствующие ему профессиональные и общие компетенции:

Перечень общих компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности
	применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации
	информации и информационные технологии для выполнения задач
	профессиональной деятельности
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять
	знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно
	действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном
	языках

Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Эксплуатация и техническое обслуживание функционального оборудования,
	полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки
	информации, иных электронных и цифровых систем, а также систем крепления
	внешних грузов
ПК 4.1.	Осуществлять техническую эксплуатацию функционального оборудования,
	систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации;
ПК 4.2.	Осуществлять техническую эксплуатацию систем фото- и видеосъемки, систем
	специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной
	поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего
	груза;
ПК 4.3.	Осуществлять ведение эксплуатационно-технической документации;
ПК 4.4.	Осуществлять обработку данных, полученных от функционального оборудования,
	систем регистрации полетной информации, с целью соблюдения требований
	воздушного законодательства в области обеспечения безопасности полетов;
ПК 4.5	Осуществлять обработку информации, полученной от систем фото- и
	видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы
	мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, систематизировать
	полученные данные и организовывать их хранение.

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь В подготовке к эксплуатации функционального оборудования, систем
--

практический опыт

регистрации полетных данных, сбора и передачи информации;

В использовании функционального оборудования, систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации;

В подключении функционального оборудования, систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации и обработке полученных результатов.

В спользовании систем фото и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза; В обработке полученной полетной информации;

В обнаружении и устранение неисправностей бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства

В ведении эксплуатационно-технической документации, разработки инструкций и другой технической документации

В обработке данных, полученных от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации, с целью соблюдения требований воздушного законодательства в области обеспечения безопасности полетов;

В проверке данных, полученных от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации, с целью соблюдения требований воздушного законодательства в области обеспечения безопасности полетов

уметь

- распознавать задачу и/или проблему
- в профессиональном и/или социальном контексте
- анализировать задачу и/или проблему
- и выделять её составные части
- определять этапы решения задачи
- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи
- и/или проблемы
- составлять план действия
- определять необходимые ресурсы
- владеть актуальными методами работы
- в профессиональной и смежных сферах
- реализовывать составленный план
- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
- определять задачи для поиска информации
- определять необходимые источники информации
- планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию
- выделять наиболее значимое в перечне информации
- оценивать практическую значимость результатов поиска
- оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий
- для решения профессиональных задач

использовать современное программное обеспечение использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы знать порядок подготовки эксплуатации функционального оборудования, систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации; правила технической эксплуатации, регламентов и технологий обслуживания функционального оборудования, регистрации полетных данных, сбора и передачи информации; порядок использования систем крепления функционального оборудования, систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации; состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий для сбора и передачи информации; порядок использования систем фото и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза; методы обработки полученной полетной информации; возможные неисправности оборудования, способы их обнаружения и устранения.

порядок ведения эксплуатационно-технической документации,

разработки инструкций и другой технической документации

- состав, функции и возможности использования информационных и обработки телекоммуникационных технологий ДЛЯ данных, оборудования, полученных ОТ функционального систем регистрации полетной информации, c целью соблюдения требований воздушного законодательства в области обеспечения безопасности полетов;
- порядок использования функционального оборудования, систем регистрации полетной информации, с целью соблюдения требований воздушного законодательства в области обеспечения безопасности полетов;
- методы обработки данных, полученных от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации, с целью соблюдения требований воздушного законодательства в области обеспечения безопасности полетов;
- возможные неисправности функционального оборудования, систем регистрации полетной информации, с целью соблюдения требований воздушного законодательства в области обеспечения безопасности полетов, способов их обнаружения и устранения

1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля и виды учебной работы

Вид учебной работы				
Объем образовательной программы:				
Обязательная учебная нагрузка:				
на освоение МДК				
Учебная практика				
Производственная практика				
Промежуточная аттестация в форме КЭ				
Консультации:				
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем4	318			
Самостоятельная работа обучающегося	14			

1

 $^{^4}$ Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем — это разница между максимальным объемом образовательной программы и самостоятельной работой

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Структура профессионального модуля

2.1 Структура професс		Учебная нагрузка обучающихся								хся				
Z Z			_	Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем										
PIX			ая	0T.		взаим						телем		-
IBH 1			ебн	pag				Обязат					Ia	
нал	**	Наименование разделов	уч(ОЩ	ая р	час			В '. 	rom '	чис	ле	-		opn
Коды профессиональных и общих компетенций	Индекс	профессионального модуля, МДК, практик	Максимальная учебная нагрузка обучающегося,	Самостоятельная работа	_	Всего, час	Теория, час	Пр. занятия, час	<u> Лэб. Занятия, час</u>	проектирование,	Учебная практика, час	Производственна	Промежуточная	вид контроля (форма аттестании)*
Раздел 1. Техническая	эксплуатац	ия бортовых систем и оборудования				, ,			Ī		, , ,			
полезной нагрузки, вь	ичислительн	ных устройств и систем												
		МДК.04.01 Техническая эксплуатация												
OK01-04 07,09		бортовых систем и оборудования	72	8		64	36	28						
ПК 4.1-4.5		полезной нагрузки, вычислительных												
Волион 2. Томичиосион		устройств и систем												
	•	ия бортовых систем регистрации ни информации, включая системы												
		ые системы мониторинга земной												
поверхности и воздуш		<u>-</u>												
		МДК.04.02Техническая эксплуатация бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации,												
ОК01-04 07,09 ПК 4.1-4.5		включая системы фото и видео-съемки, а также иные системы мониторинга земной поверхности и воздушного	72	6		66	48	18						
		пространства.												
		УП.04.01 Учебная практика	72			72		72			72			

		ПП.04.01 Производственная практика	108			108		108		108	
Консультации по модулю				2							
Экзамен квалификационный		8			2					6	
Всего часов		332	14	2	312	84	226	72	108	6	

2.2 Тематический план и содержание разделов профессионального модуля

Наименование междисциплинарных курсов (МДК) и их тем, учебной практики (УП), производственной практики (ПП)		Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
1		2	3
Раздел 1. Техническа	ая эксплуатация бор	товых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и	
систем			
		товых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем	72
Тема 1.1 Бортовые	Содержание учебно	ого материала	
системы и	Введение. Основны	е понятия и определения.	2
оборудование	Основные типы кон	струкции бортовых систем.	2
полезной нагрузки,	Основные типы обо	рудования полезной нагрузки.	2
вычислительные	Основные типы кон	струкции вычислительных устройств.	2
устройства и	Основные типы кон	струкции систем крепления внешнего груза.	2
системы крепления внешнего груза	Порядок подготовки к эксплуатации бортовых систем.		2
внешнего груза	порядок подготовки к эксплуатации оборудования полезной нагрузки.		2
	Порядок подготовки к эксплуатации вычислительных устройств.		2
	Порядок подготовки к эксплуатации систем крепления внешнего груза.		2
	Лабораторные занятия (названия)		
	не предусмотрено		-
	Практические заня	ития (названия)	
	Подготовка к эксплу	уатации бортовых систем	2
	Подготовка к эксплу	атации оборудования полезной нагрузки	2
	Подготовка к эксплу	уатации вычислительных устройств и систем	2
	Подготовка к эксплу	уатации систем крепления внешнего груза	2
	Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсового проектирования)		
		ельного изготовления систем крепления внешнего груза	4
Тема 1.2	Содержание учебно	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	
Техническая	Нормативно-техническая документация по эксплуатации бортовых систем		2
эксплуатация	Нормативно-техническая документация по эксплуатации оборудования полезной нагрузки.		2
бортовых систем и	Нормативно-техническая документация по эксплуатации вычислительных устройств и систем.		2

оборудования Нормативно-техническая документация по эксплуатации оборудования поле	езной нагрузки,	
полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем		
вычислительных Правила технической эксплуатации, регламентов и технологий обслуживани	ия систем функциональной 2	
устройств и систем полезной нагрузки беспилотного воздушного судна.		
крепления внешнего Порядок использования систем крепления внешнего груза для осуществлени	ия доставки с помощью	
груза беспилотных авиационных систем с использованием дистанционно пилотир	уемого воздушного судна и 2	
автоматического управления посредством посадки, спуска и сброса.		
Порядок наладки, настройки, регулировки и проверки оборудования и систе	ем в лабораторных условиях и	
на беспилотном воздушном судне.	2	
Порядок ведения эксплуатационно-технической документации.	2	
Порядок разработки инструкций и другой технической документации	2	
Лабораторные занятия (названия)		
Не предусмотрено	-	
Практические занятия (названия)		
Использование систем крепления внешнего груза для осуществления достав	ки с помощью беспилотных	
авиационных систем с использованием дистанционно пилотируемого воздуг	шного судна и 2	
автоматического управления посредством посадки.	-	
Использование систем крепления внешнего груза для осуществления достав	ки с помощью беспилотных	
авиационных систем с использованием дистанционно пилотируемого воздун	шного судна и 2	
автоматического управления посредством спуска.		
Использование систем крепления внешнего груза для осуществления достав	ки с помощью беспилотных	
авиационных систем с использованием дистанционно пилотируемого воздуг	шного судна и 2	
автоматического управления посредством сброса.		
Подключение приборов, регистрация характеристик и параметров и обработ Часть 1	ска полученных результатов.	
Подключение приборов, регистрация характеристик и параметров и обработ	ска полученных результатов.	
Часть 2	2	
Подключение приборов, регистрация характеристик и параметров и обработ	ска полученных результатов.	
Часть 3	2	
Наладка, настройка, регулировка и проверка оборудования и систем в лабор	аторных условиях 2	
Наладка, настройка, регулировка и проверка оборудования и систем на бесп	илотном воздушном судне 2	
Ведение эксплуатационно-технической документации	2	
Ведение и разработка инструкций и другой технической документации	2	

	Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсового проектирования)	
	Виды полезной нагрузки и обслуживание устройств крепления с учетов её назначения	4
Раздел 2. Техническ	ая эксплуатация бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации,	
включая системы ф	ото- и видео-съемки, а также иные системы мониторинга земной поверхности и воздушного	
пространства		
	кая эксплуатация бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая	66
	р-съемки, а также иные системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства	00
Гема 2.1 Бортовые	Содержание учебного материала	
системы	Введение. Основные термины и определения.	2
регистрации	Авиационная электросвязь	2
олетных данных,	Авиационная радионавигация	2
сбора и передачи	Связь в дистанционно пилотируемых авиационных системах	2
информации,	Архитектура авиационной инфокоммуникационной сети (ATN)	2
включая системы	Приложения ATN, обеспечивающие обслуживание воздушного движения (ATS)	2
рото- и	Приложения ATN специального назначения	2
видеосъемки, а	Службы авиационной инфокоммуникационной сети (ATN)	2
также иные системы	Служба обработки сообщений ОВД (AMHS)	2
мониторинга	Служба связи между центрами (ICC)	2
вемной поверхности воздушного	Системные службы ATN (CM)	2
т воздушного пространства	Справочная служба ATN (DIR)	2
тространства	Служба связи "диспетчер - пилот" по линии передачи данных (CPDLC)	2
	Служба автоматического зависимого наблюдения (ADS)	2
	Авиационные инфокоммуникационные сети на основе стека протоколов IP (ATN/IPS)	2
	Подсистемы сети ATN уровня доступа к среде передачи	2
	Требуемые характеристики связи (RCP)	2
	Состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий	2
	для сбора и передачи информации.	2
	Порядок использования бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации,	
	включая системы фото- и видео-съемки, а также иные системы мониторинга земной поверхности и	2
	воздушного пространства.	
	Методы обработки полученной полетной информации.	2
	Лабораторные занятия (названия)	
	Не предусмотрено	_

	Практические занятия (названия)	
	Использование бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.	2
	пространства. Обработка полученной полетной информации. Часть 1	2
	Обработка полученной полетной информации. Часть 2	2
	Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсового проектирования)	
	История развития средств связи.	2
Тема 2.2	Содержание учебного материала	
Техническая эксплуатация бортовых систем	Нормативно-техническая документация по эксплуатации бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.	2
регистрации	Возможные неисправности оборудования, способы их обнаружения и устранения.	2
полетных данных, сбора и передачи информации,	Порядок наладки, настройки, регулировки бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.	2
включая системы фото- и видеосъемки, а	Порядок проверки бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне.	2
также иные системы	Лабораторные занятия (названия)	
мониторинга земной поверхности	Не предусмотрено	-
и воздушного	Практические занятия (названия)	
пространства	Наладка, настройка, регулировка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства. Часть 1	2
	Наладка, настройка, регулировка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства. Часть 2	2
	Обнаружение и устранение неисправности бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства. Часть 1	2
	Обнаружение и устранение неисправности бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной	2

Проверка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фого- и видеосьемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздущиного 2 пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздущимом судне. Часть 1 Проверка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосьемки, а также иных систем мониторинга эсмпой поверхности и воздущитого 2 пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне. Часть 2 Самостоятстьная работа обучающихся (кроме курсового просктирования) Возможность применения альтерпативных источников связи при передачи информации 4 УП.04.01 Учебная практика Виды работ 1. Ознакомление с основными типами конструкции бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза. 2. Ознакомление с порядкоком использования систем крепления внешнего груза. 3. Ознакомление с порядком проверки поредством посадки, стуска и сброса. 3. Ознакомление с порядком проверки бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судис. 5. Подготовка к эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза. 6. Подключение приборов, регистрация явраютерым и оброрудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления и полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушного пространства. 72 Наладка, настройка, регулировка и проверка оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судис. 1. Использование бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и ви			T
системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства в дабораторных условиях и на беспилотном воздушном судие. Часть 1 Проверка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства в дабораторных условиях и на беспилотном воздушном судие. Часть 2 Самостоятельная работ а бучающихся (кроме курсовог опроектирования) Возможность применения альтернативных источников связи при передачи информации УП.04.01 Учебпая практика Виды работ 1. Ознакомление с основными типами конструкции бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внепнего груза. 2. Ознакомление с порядоком использования систем крепления внепнего груза. 3. Ознакомление с осотавом использования систем с использования информации полотируемого воздушного судпа и автоматического управления посредством посадки, спуска и сброса. 3. Ознакомление с составом, функциями и возможностями использования информации. 4. Ознакомление с осотавом, функциями и возможностями использования информации. 4. Ознакомление с осотавом, функциями и возможностями использования информации. 4. Ознакомление с осотавом, функциями и возможностями использования информации. 5. Подтотовка к эксплуатации бортовых систем и систем и на беспилотным воздушном судие. 5. Подтотовка к эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем в равораторных условиях и на беспилотном воздушном судие. 5. Подключение приборов, регистрация жарактеристи и параметров и обработка полученных результатов. 7. Нагадка, настройка, регулировка и проверка оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушного пространства. 2. Обработка полученной полетных информации. 3. Нагадка, настройка, регулировка бортовых систем мониторнига земной поверхности и воздушного пространства. 2. Обработка получен		поверхности и воздушного пространства. Часть 2	
пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судис. Часть 1 Проверка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видсосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного дрожнить применения альтернативных истем поточном воздушном судис. Часть 2 Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсовото просктирования) 4		Проверка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая	
Проверка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне. Часть 2 Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсового проектирования) Возможность применения альтернативных источников связи при передачи информации 4 УП.04.01 Учебная практика Виды работ 1. Ознакомление с основными типами конструкции бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза. 2. Ознакомление с порядком использования систем крепления внешнего груза. 3. Ознакомление с порядком провъясния посредством посадки, спуска и сброса. 3. Ознакомление с состаюм, функциями и возможностями использования информационных и телекоммуникационных технологий для сбора и передачи информации. 4. Ознакомление с порядком проверки бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосьемки, а также иных систем мониториита земной поверхности и возлушного гространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушного пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне. 5. Подготовка к эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза. 6. Подключение приборов, регистрация характеристик и параметров и обработка полученных результатов. 7. Наладка, настройка, регулировка и проверка оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне. Виды работ 1. Использование бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства. 2. Обработка полученной полетной информации. 3. Наладка, настройка, регулировка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая		системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного	2
системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне. Часть 2 Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсового проектирования) Возможность применения альтернативных источников связи при передачи информации 4 УП.04.01 Учебная практика Виды работ 1. Ознакомление с основными типами конструкции бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза. 2. Ознакомление с порядоком использования систем крепления внешнего груза для осуществления доставки с помощью беспилотных авиационных систем с использования информационных и телекоммуникационных технологий для сбора и передачи информации. 4. Ознакомление с составом, функциями и возможнострами использования информационных и телекоммуникационных технологий для сбора и передачи информации. 4. Ознакомление с порядком проверки бортовых систем регистрации полетных дашных, сбора и передачи информации. 5. Подготовка к эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза. 6. Подключение приборов, регистрация характеристик и параметров и обработка полученных результатов. 7. Наладка, настройка, регулировка и проверка оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне. 11. Использование бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства. 2. Обработка полученной полетной информации. 3. Наладка, настройка, регулировка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверачии информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поредачи информации.		пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне. Часть 1	
системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне. Часть 2 Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсового проектирования) Возможность применения альтернативных источников связи при передачи информации 4 УП.04.01 Учебная практика Виды работ 1. Ознакомление с основными типами конструкции бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза. 2. Ознакомление с порядоком использования систем крепления внешнего груза для осуществления доставки с помощью беспилотных авиационных систем с использования информационных и телекоммуникационных технологий для сбора и передачи информации. 4. Ознакомление с составом, функциями и возможнострами использования информационных и телекоммуникационных технологий для сбора и передачи информации. 4. Ознакомление с порядком проверки бортовых систем регистрации полетных дашных, сбора и передачи информации. 5. Подготовка к эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза. 6. Подключение приборов, регистрация характеристик и параметров и обработка полученных результатов. 7. Наладка, настройка, регулировка и проверка оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне. 11. Использование бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства. 2. Обработка полученной полетной информации. 3. Наладка, настройка, регулировка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверачии информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поредачи информации.		Проверка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая	
Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсового проектирования) 4			2
Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсового проектирования) 4		пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне. Часть 2	
Виды работ		Самостоятельная работа обучающихся (кроме курсового проектирования)	
Практика 1. Ознакомление с основными типами конструкции бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза для осуществления доставки с помощью беспилотных авиационных систем с использованием дистанционно пилотируемого воздушного судна и автоматического управления посредством посадки, спуска и сброса. 3. Ознакомление с составом, функциями и возможностями использования информационных и телекоммуникационных технологий для сбора и передачи информации. 4. Ознакомление с порядком проверки бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне. 5. Подготовка к эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза. 6. Подключение приборов, регистрация характеристик и параметров и обработка полученных результатов. 7. Наладка, настройка, регулировка и проверка оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судие. Виды работ 1. Использование бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства. 2. Обработка полученной полетной информации. 3. Наладка, настройка, регулировка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и ноформации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поредачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поредачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поредачи		Возможность применения альтернативных источников связи при передачи информации	4
 Практика 1. Ознакомление с основными типами конструкции бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза, для осуществления доставки с помощью беспилотных авиационных систем с использованием дистанционно пилотируемого воздушного судна и автоматического управления посредством посадки, спуска и сброса. 3. Ознакомление с составом, функциями и возможностями использования информационных и телекоммуникационных технологий для сбора и передачи информации. 4. Ознакомление с порядком проверки бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судие. 5. Подготовка к эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза. 6. Подключение приборов, регистрация характеристик и параметров и обработка полученных результатов. 7. Наладка, настройка, регулировка и проверка оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне. Производственная 1. Использование бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства. 2. Обработка полученной полетной информации. 3. Наладка, настройка, регулировка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поредачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной 	УП.04.01 Учебная	Виды работ	
нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза. 2. Ознакомление с порядоком использования систем крепления внешнего груза для осуществления доставки с помощью беспилотных авиационных систем с использованием дистанционно пилотируемого воздушного судна и автоматического управления посредством посадки, спуска и сброса. 3. Ознакомление с составом, функциями и возможностями использования информационных и телекоммуникационных технологий для сбора и передачи информации. 4. Ознакомление с порядком проверки бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне. 5. Подготовка к эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза. 6. Подключение приборов, регистрация характеристик и параметров и обработка полученных результатов. 7. Наладка, настройка, регулировка и проверка оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне. Виды работ 1. Использование бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства. 2. Обработка полученной полетной информации. 3. Наладка, настройка, регулировка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной информации информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поредачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поредачи информации.	практика	=	
2. Ознакомление с порядоком использования систем крепления внешнего груза для осуществления доставки с помощью беспилотных авиационных систем с использованием дистанционно пилотируемого воздушного судна и автоматического управления посредством посадки, спуска и сброса. 3. Ознакомление с составом, функциями и возможностями использования информационных и телекоммуникационных технологий для сбора и передачи информации. 4. Ознакомление с порядком проверки бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространетва в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне. 5. Подготовка к эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза. 6. Подключение приборов, регистрация характеристик и параметров и обработка полученных результатов. 7. Наладка, настройка, регулировка и проверка оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне. Виды работ 1. Использование бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства. 2. Обработка полученной полетной информации. 3. Наладка, настройка, регулировка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поредачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поредачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной пиреова.	1		
доставки с помощью беспилотных авиационных систем с использованием дистанционно пилотируемого воздушного судна и автоматического управления посредством посадки, спуска и сброса. 3. Ознакомление с составом, функциями и возможностями использования информационных и телекоммуникационных технологий для сбора и передачи информации полетных данных, сбора и передачи информации полетных данных, сбора и передачи информации полетных данных, сбора и передачи информации возлушного пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне. 5. Подготовка к эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза. 6. Подключение приборов, регистрация характеристик и параметров и обработка полученных результатов. 7. Наладка, настройка, регулировка и проверка оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне. Виды работ 1. Использование бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосьемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства. 2. Обработка полученной полетной информации. 3. Наладка, настройка, регулировка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосьемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и норомации, включая системы фото- и видеосьемки, а также иных систем мониторинга земной			
воздушного судна и автоматического управления посредством посадки, спуска и сброса. 3. Ознакомление с составом, функциями и возможностями использования информационных и телекоммуникационных технологий для сбора и передачи информации. 4. Ознакомление с порядком проверки бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне. 5. Подготовка к эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза. 6. Подключение приборов, регистрация характеристик и параметров и обработка полученных результатов. 7. Наладка, настройка, регулировка и проверка оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне. Виды работ 1. Использование бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства. 2. Обработка полученной полетной информации. 3. Наладка, настройка, регулировка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной			
3. Ознакомление с составом, функциями и возможностями использования информационных и телекоммуникационных технологий для сбора и передачи информации. 4. Ознакомление с порядком проверки бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне. 5. Подготовка к эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза. 6. Подключение приборов, регистрация характеристик и параметров и обработка полученных результатов. 7. Наладка, настройка, регулировка и проверка оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне. ПП.04.01 Производственная практика Виды работ 1. Использование бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства. 2. Обработка полученной полетной информации. 3. Наладка, настройка, регулировка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной		= :	
телекоммуникационных технологий для сбора и передачи информации. 4. Ознакомление с порядком проверки бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне. 5. Подготовка к эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза. 6. Подключение приборов, регистрация характеристик и параметров и обработка полученных результатов. 7. Наладка, настройка, регулировка и проверка оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне. ПП.04.01 Производственная практика Виды работ 1. Использование бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и норомации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной информации, информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной			
4. Ознакомление с порядком проверки бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне. 5. Подготовка к эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза. 6. Подключение приборов, регистрация характеристик и параметров и обработка полученных результатов. 7. Наладка, настройка, регулировка и проверка оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне. Виды работ Производственная практика Виды работ 1. Использование бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и наладка, настройка, регулировка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной			
передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне. 5. Подготовка к эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза. 6. Подключение приборов, регистрация характеристик и параметров и обработка полученных результатов. 7. Наладка, настройка, регулировка и проверка оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне. Виды работ 1. Использование бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства. 2. Обработка полученной полетной информации. 3. Наладка, настройка, регулировка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной			72
поверхности и воздушного пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне. 5. Подготовка к эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза. 6. Подключение приборов, регистрация характеристик и параметров и обработка полученных результатов. 7. Наладка, настройка, регулировка и проверка оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне. ПП.04.01 Виды работ 1. Использование бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства. 2. Обработка полученной полетной информации. 3. Наладка, настройка, регулировка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной			-
5. Подготовка к эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза. 6. Подключение приборов, регистрация характеристик и параметров и обработка полученных результатов. 7. Наладка, настройка, регулировка и проверка оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне. ПП.04.01 Производственная практика Виды работ 1. Использование бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства. 2. Обработка полученной полетной информации. 3. Наладка, настройка, регулировка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной			
устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза. б. Подключение приборов, регистрация характеристик и параметров и обработка полученных результатов. 7. Наладка, настройка, регулировка и проверка оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне. Виды работ 1. Использование бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства. 2. Обработка полученной полетной информации. 3. Наладка, настройка, регулировка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной			
6. Подключение приборов, регистрация характеристик и параметров и обработка полученных результатов. 7. Наладка, настройка, регулировка и проверка оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне. ПП.04.01 Виды работ 1. Использование бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства. 2. Обработка полученной полетной информации. 3. Наладка, настройка, регулировка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной			
результатов. 7. Наладка, настройка, регулировка и проверка оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне. Виды работ Производственная практика Включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства. 2. Обработка полученной полетной информации. 3. Наладка, настройка, регулировка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной			
7. Наладка, настройка, регулировка и проверка оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне. ПП.04.01 Производственная практика Виды работ 1. Использование бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства. 2. Обработка полученной полетной информации. 3. Наладка, настройка, регулировка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной			
беспилотном воздушном судне. ПП.04.01 Производственная практика Виды работ 1. Использование бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства. 2. Обработка полученной полетной информации. 3. Наладка, настройка, регулировка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной			
ПП.04.01 Производственная практика Виды работ 1. Использование бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства. 2. Обработка полученной полетной информации. 3. Наладка, настройка, регулировка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной			
Производственная практика 1. Использование бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства. 2. Обработка полученной полетной информации. 3. Наладка, настройка, регулировка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной	ПП.04.01		
практика включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства. Обработка полученной полетной информации. Наладка, настройка, регулировка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной	Производственная		
воздушного пространства. 2. Обработка полученной полетной информации. 3. Наладка, настройка, регулировка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной	•		
2. Обработка полученной полетной информации. 3. Наладка, настройка, регулировка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной	1		100
3. Наладка, настройка, регулировка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной			108
информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной			
mosephine in a post junior of the expension.		поверхности и воздушного пространства.	

 Обнаружение и устранение неисправности бортовых систем регистрации полетных данных, сбора передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земно поверхности и воздушного пространства. Проверка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включа системы фото- и видео съемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне. Ведение эксплуатационно-техническую документацию и разработки инструкций и другой технической документации. 	й
Экзамен (квалификационный)	6
Консультации	2
ИТОГО по модулю:	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

<u> </u>		
	наименование	
Кабинет	№406 Безопасности полетов	
Лаборатория	№405, Электротехники и электроники	
Мастерская	Тренажерный центр	

Оснащение учебных кабинетов:

•	Оборудование	Технические
		средства
Кабинет №406	Стол ученический	
Безопасности	Стол преподавателя с ящиками для хранения или	
полетов	тумбой	
	Кресло преподавателя	
	Доска магнитно-маркерная/ Доска пробковая	
	Шкаф для хранения учебных пособий	
	Интерактивный программно-аппаратный комплекс	
	мобильный или стационарный (программное	
	обеспечение (ПО), проектор, крепление в	
	комплекте)	
	Компьютер преподавателя с периферией/ноутбук	
	(лицензионное программное обеспечение (ПО),	
	образовательный контент и система защиты от	
	вредоносной информации, ПО для цифровой	
	лаборатории, с возможностью онлайн опроса)	
Лаборатория №405,	Комплект оборудования рабочего места	
Электротехники и	преподавателя	
электроники	Комплект оборудования рабочих мест учащихся	
	Компьютер студенческий с периферией/ноутбук	
	(лицензионное программное обеспечение (ПО),	
	образовательный контент и система защиты от	
	вредоносной информации, ПО для цифровой	
	лаборатории,	
	Интерактивный программно-аппаратный комплекс	
	мобильный или стационарный (программное	
	обеспечение (ПО), проектор, крепление в	
	комплекте)	
	Контрольно-измерительная аппаратура для	
	измерения параметров электрических цепей	
	Типовой комплект оборудования лаборатории	
	«Основы электротехники и электроники»	
	Набор измерительных приборов и оборудования	
	стенда	
	Оборудование для лабораторного практикума	
	Комплект экспериментальных панелей по	
	направлению «Электротехника и электроника»	
	Учебно-лабораторные стенды	
	Стационарный лабораторный стенд	
	Набор учебно-методических материалов к разделу	
	«Электротехника и электроника»	

	Комплект учебно-наглядных пособий по	
	электротехнике	
Мастерская	Технические средства и программное обеспечение	
Тренажерный центр	для обработки полетной информации (сшивки	
	ортофотопланов, видеообработки и т.п.) в	
	зависимости от типа установленной на беспилотном	
	воздушном судне полезной нагрузки	
	Симулятор рабочего места оператора беспилотного	
	воздушного судна - внешнего пилота	
	Станция внешнего пилота	
	Беспилотные воздушные суда	
	Средства технического обслуживания и групповой	
	комплект запасных частей и инструментов	

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

Печатные издания

1) Погорелов, В. И. Беспилотные летательные аппараты: нагрузки и нагрев : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Погорелов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 191 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10061-7.

Электронные издания (электронные ресурсы)

- 1) Головченко, Е. В. Авиационные инфокоммуникационные сети: учебное пособие для спо / . Санкт-Петербург: Лань, 2022. 196 с. ISBN 978-5-8114-8275-7. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. URL: https://e.lanbook.com/book/187476 (дата обращения: 20.07.2023). Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 2) Погорелов, В. И. Беспилотные летательные аппараты: нагрузки и нагрев: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Погорелов. 2-е изд., испр. и доп. Москва: Издательство Юрайт, 2023. 191 с. (Профессиональное образование). ISBN 978-5-534-10061-7. Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. URL: https://urait.ru/bcode/516778 (дата обращения: 06.06.2023).

Дополнительные источники

- 2) Куликов А. Беспилотные летательные аппараты: невыполнимых задач нет [Электронный ресурс] // Режим доступа: http://army.lv/...
- 3) Зачем нужны ударные БПЛА или азы современного воздушного боя [Элек- тронный ресурс] // Режим доступа: http://alternathistory.org.ua/...
- 4) А.Е.Семенов: TopoAxis Склейка карт в автоматическом режиме ProSystems CCTV, 2008,стр. 14-18
- 5) Tietz Dale, Scientific UAS Applications, PROCEEDINGS of the Third Moscow International Forum «Unmanned multipurpose vehicle systems», 27-29 January 2009

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИД ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Изучение программы модуля завершается экзаменом (квалификационным), результаты которой оцениваются как комплексная оценка освоения студентами вида деятельности формирующих его компетенций. Экзамен (квалификационный) по модулю происходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестацией студентов колледжа.

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 4.1. Осуществлять техническую эксплуатацию функционального оборудования, систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации	Демонстрирует знания: состава, функций и возможностей использования информационных и телекоммуникационных технологий для сбора и передачи информации; порядка использования систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза; методов обработки полученной полетной информации; возможных неисправностей оборудования, способы их обнаружения и устранения. Демонстрирует умения: использовать бортовые системы регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства; обрабатывать полученную полетную информацию; обнаруживать и устранять неисправности систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза. Демонстрирует владение навыками: в использование систем фото- и видеосъемки, систем	Тестирование. Практическая работа. Экспертное наблюдение.

специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности И воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза; обработки полученной ПО полетной информации; по обнаружению и устранению неисправностей бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства. ПК 4.2. Осуществлять Демонстрирует знания: Тестирование. Практическая работа. техническую состава, функций возможностей информационных Экспертное наблюдение. использования эксплуатацию систем телекоммуникационных технологий для фото- и видеосъемки, сбора и передачи информации; систем порядка использования систем фото- и специализированного видеосъемки, систем навесного специализированного навесного оборудования, системы оборудования, системы мониторинга земной поверхности воздушного мониторинга земной пространства, а также систем крепления поверхности и внешнего груза; воздушного методов обработки полученной полетной пространства, а также информации; систем крепления возможных неисправностей оборудования, внешнего груза способы их обнаружения и устранения. Демонстрирует умения: бортовые использовать системы регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства; обрабатывать полученную полетную информацию; обнаруживать и устранять неисправности систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза. Демонстрирует владение навыками: использование фото-

систем

	T	I
	видеосъемки, систем	
	специализированного навесного	
	оборудования, системы мониторинга	
	земной поверхности и воздушного	
	пространства, а также систем крепления	
	внешнего груза;	
	по обработки полученной полетной	
	информации; по обнаружению и устранению	
	7 2	
	неисправностей бортовых систем	
	регистрации полетных данных, сбора и	
	передачи информации, включая системы	
	фото- и видеосъемки, а также иных систем	
	мониторинга земной поверхности и	
	воздушного пространства.	
ПК 4.3. Осуществлять	Демонстрирует знания:	Тестирование.
ведение	порядка ведения эксплуатационно-	Практическая работа.
эксплуатационно-	технической документации, разработки	Экспертное наблюдение.
технической	инструкций и другой технической	-
документации	документации.	
документации	Демонстрирует умения:	
	вести эксплуатационно-техническую	
	документацию, разработки инструкций и	
	другой технической документации	
	Демонстрирует владение навыками:	
	по ведению эксплуатационно-технической	
	документации, разработки инструкций и	
	другой технической документации	
ПК 4.4. Осуществлять	Демонстрирует знания:	Тестирование.
обработку данных,	состава, функций и возможностей	Практическая работа.
полученных от	использования информационных и	Экспертное наблюдение.
функционального	телекоммуникационных технологий для	
оборудования, систем	обработки данных, полученных от	
регистрации полетной	функционального оборудования, систем	
информации, с целью	регистрации полетной информации, с	
соблюдения	целью соблюдения требований воздушного	
требований	законодательства в области обеспечения	
воздушного	безопасности полетов;	
законодательства в	порядка использования функционального	
области обеспечения	оборудования, систем регистрации	
безопасности полетов	полетной информации, с целью	
	соблюдения требований воздушного	
	законодательства в области обеспечения	
	безопасности полетов;	
	методов обработки данных, полученных от	
		l

	функционального оборудования, систем	
	регистрации полетной информации, с	
	целью соблюдения требований воздушного	
	законодательства в области обеспечения	
	безопасности полетов;	
	возможных неисправностей	
	функционального оборудования, систем	
	регистрации полетной информации, с	
	целью соблюдения требований воздушного	
	законодательства в области обеспечения	
	безопасности полетов, способов их	
	обнаружения и устранения.	
	Демонстрирует умения:	
	обрабатывать данные, полученные от	
	функционального оборудования, систем	
	регистрации полетной информации, с	
	целью соблюдения требований воздушного	
	законодательства в области обеспечения	
	безопасности полетов;	
	проверять данные, полученные от	
	функционального оборудования, систем	
	регистрации полетной информации, с	
	целью соблюдения требований воздушного	
	законодательства в области обеспечения	
	безопасности полетов.	
	Демонстрирует владение навыками:	
	по обработке данных, полученных от	
	функционального оборудования, систем	
	регистрации полетной информации, с	
	целью соблюдения требований воздушного	
	законодательства в области обеспечения	
	безопасности полетов;	
	по проверке данных, полученных от	
	функционального оборудования, систем	
	регистрации полетной информации, с	
	целью соблюдения требований воздушного	
	законодательства в области обеспечения	
	безопасности полетов.	
ПК 4.5. Осуществлять	Демонстрирует знания:	Тестирование.
обработку	состава, функций и возможностей	Практическая работа.
информации,	использования информационных и	Экспертное наблюдение.
полученной от систем	телекоммуникационных технологий для	
фото- и видеосъемки,	обработки информации, полученной от	
систем	систем фото- и видеосъемки, систем	
·	специализированного навесного	

специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, систематизировать полученные данные и организовывать их хранение

оборудования, системы мониторинга земной поверхности И воздушного пространства, систематизации полученных данных и организации их хранения; порядка использования систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности воздушного И пространства, систематизации полученных данных и организации их хранение. обработки информации, методов полученной ОТ фотосистем видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности воздушного пространства, систематизации полученных данных и организации их хранение; возможных неисправностей систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства. Демонстрирует умения: обрабатывать информацию, полученную от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности И воздушного пространства, систематизировать полученные данные и организовывать их хранение; проверять информацию, полученную от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства. Демонстрирует владение навыками: по обработке информации, полученной от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга поверхности земной воздушного пространства, систематизации

	полученных данных и организации их хранения;	
	по проверке информации, полученной от систем фото- и видеосъемки, систем	
	специализированного навесного	
	оборудования, системы мониторинга	
	земной поверхности и воздушного	
	пространства, систематизации полученных	
	данных и организации их хранения.	
ОК 01. Выбирать	Обоснованность выбора и применения	Оценка деятельности
способы решения задач	методов и способов решения профессиональных задач.	обучающегося в процессе
профессиональной	Профессиональных задач. Точность, правильность и полнота	освоения образовательной
деятельности	выполнения профессиональных задач	программы на
применительно к	Bandanian npo que en animalana sugur	практических занятиях,
различным контекстам		при выполнении работ по
		производственной
OK 02 H		практике
ОК 02. Использовать	Оперативность поиска, результативность	Оценка деятельности
современные средства	анализа и интерпретации информации и ее использование для качественного	обучающегося в процессе
поиска, анализа и	выполнения профессиональных задач,	освоения образовательной
интерпретации	профессионального и личностного	программы на
информации и	развития.	практических занятиях,
информационные	Широта использования различных	при выполнении работ по
технологии для	источников информации, включая	производственной
выполнения задач	электронные.	практике
профессиональной		
деятельности ОК 04. Эффективно	Помомотромна отромномия и	Overve real annument provi
взаимодействовать и	Демонстрация стремления к сотрудничеству и коммуникабельность при	Оценка коммуникативной
работать в коллективе	взаимодействии с обучающимися,	деятельности обучающегося в процессе
1	преподавателями и руководителями	освоения образовательной
и команде	практики в ходе обучения.	программы на
	практики в ходе обучения.	практических занятиях,
		при выполнении работ по
		производственной
		•
ОК 09. Пользоваться	Демонстрация умений понимать тексты на	практике Оценка соблюдения правил
профессиональной	базовые и профессиональные темы;	оформления документов и
документацией на	составлять документацию, относящуюся к	построения устных
государственном и	процессам профессиональной	сообщений на
иностранном языках	деятельности на государственном и	государственном языке
The state of the s	иностранном языках.	Российской Федерации и
	-r	иностранных языках
		Transist nobitan