

**МИНИСТЕРСТВО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ЗАНЯТОСТИ
НАСЕЛЕНИЯ ПРИМОРСКОГО КРАЯ**

**краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Лесозаводский индустриальный колледж»**

УТВЕРЖДЕНО

на заседании методической
комиссии КГА ПОУ «ЛИК»

Протокол № _____

от «__» _____ 2025г.

УТВЕРЖДАЮ

КГА ПОУ «ЛИК»

_____ О.В. Назаренко

«__» _____ 2025 г.

**ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
(ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ/ПЕРЕПОДГОТОВКИ/ПОВЫШЕНИЯ
КВАЛИФИКАЦИИ) ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО, ДОЛЖНОСТИ СЛУЖАЩЕГО**

**«ОПЕРАТОР БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ
(С МАКСИМАЛЬНОЙ ВЗЛЕТНОЙ МАССОЙ 30 КИЛОГРАММОВ И МЕНЕЕ)»**

Организация-разработчик: КГА ПОУ «ЛИК»

1. Губарева Юлия Александровна, заместитель директора по научно-методической работе КГА ПОУ «ЛИК»

Программа согласована (работодатель-партнёр)

Программа предназначена для подготовки рабочих кадров в рамках федерального проекта «Содействие занятости», и соответствует запросу рынка труда в Приморском крае, и в частности в г. Лесозаводске Приморского края.

Программа разработана на основании Профессионального стандарта «Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее», утверждённого Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 14.09.2022 г. №526н, зарегистрированного в Минюсте России 14.10.2022 г. №70544

Директор _____ (_____)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	4
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ	5
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ	6
4. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	10
5. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОГРАММЫ	11
6. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА (СОДЕРЖАНИЕ)	21
7. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	25
8. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	34
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	35
Приложение 1	37

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа профессиональной подготовки/переподготовки/повышения квалификации «Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее)» (далее – Программа) реализуется КГА ПОУ «Лесозаводский индустриальный колледж» (далее – Колледж).

Программа направлена на осуществление подготовки операторов беспилотных летательных аппаратов (далее – БПЛА), приобретение практических навыков пилотирования и эксплуатации моделей коммерческих дронов.

Нормативные правовые основания для разработки программы профессиональной подготовки/переподготовки/повышения квалификации по профессии рабочего/должности служащего» (далее - программа) составляют:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273 - ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минпросвещения России от 24.08.2022 N 762 (ред. от 20.12.2022) "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования»;
- Приказ Минпросвещения России от 08.11.2021 №800 «Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования»;
- Приказ Минобрнауки России № 885, Минпросвещения России № 390 от 05.08.2020 «О практической подготовке обучающихся»;
- Приказ Минпросвещения Российской Федерации от 14.07.2023 №534 «Об утверждении перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;
- Федеральный закон от 19.03.1997 г. № 60-ФЗ «Воздушный кодекс Российской Федерации»;
- Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 02.10.2017 г. № 399 «Об утверждении Федеральных авиационных правил «Требования к порядку разработки, утверждения и содержанию программ подготовки специалистов согласно перечню специалистов авиационного персонала гражданской авиации»»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.01.2023 № 2 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 25.02.08 г. «Эксплуатация беспилотных авиационных систем»»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14.09.2022 г. № 526н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по эксплуатации

беспилотных авиационных систем, включающих в себя одного или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее»»;

Перечень сокращений, используемых в программе

ВПД - вид профессиональной деятельности;

В Д - вид деятельности;

ПК - профессиональные компетенции;

ПС - профессиональный стандарт;

ОТФ - обобщенная трудовая функция;

ТФ - трудовая функция;

ТД - трудовое действие;

ПО - практический опыт;

З - знания;

У - умения;

ИА - итоговая аттестация;

КЭ - квалификационный экзамен.

ДОТ - дистанционные образовательные технологии.

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Цель программы: овладение слушателями общими и профессиональными компетенциями, необходимыми для ознакомления с основными технологиями, конструкциями и принципами работы БПЛА, а также порядком эксплуатации БПЛА и сферами их применения.

Область профессиональной деятельности: 17 Транспорт

Вид профессиональной 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

Основная цель вида профессиональной деятельности: Обеспечение безопасной эксплуатации беспилотных авиационных систем с одним или несколькими беспилотными воздушными судами с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее

Требования к слушателям

а) категория слушателей: Лица со средним (полным) общим образованием, лица, имеющие профессиональное образование (НПО, СПО, ВПО).

б) требования к уровню обучения/образования: не ниже основного общего образования.

Особенности адаптации образовательной программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Разработка адаптированной основной программы профессионального обучения для лиц с ОВЗ и/или инвалидностью или обновление уже существующей программы обучения определяются индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии), рекомендациями заключения ПМПК (при наличии) и осуществляются по заявлению слушателя (законного представителя).

Форма обучения: очная.

Трудоемкость освоения: Программа рассчитана на 144 часа

Период освоения: 26 календарных дня.

Форма документа, выдаваемого по результатам освоения программы:

Лицам, успешно освоившим программу профессиональной подготовки/переподготовки/повышения квалификации и успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдается **свидетельство о профессии рабочего, должности служащего.**

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

3.1 В результате освоения программы у слушателя должны быть сформированы общие компетенции (ОК):

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.05: Осуществляет устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК.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.

3.2 В результате освоения программы у слушателя должны быть сформированы профессиональные компетенции (ПК):

Вид деятельности	Профессиональные компетенции, соответствующие видам 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	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 видеосъёмки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, систематизировать полученные данные и организовывать их хранения.
--	---

3.3 В результате освоения программы слушатель должен приобрести знания, умения и навыки, необходимые для получения соответствующих компетенций, в том числе ОТФ, предусмотренных Профессиональным стандартом «Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и 7 менее», утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14.09.2022г. № 526н.

Сопоставление видов деятельности, профессиональных компетенций профессиональной образовательной программы и профессионального стандарта

Программа дополнительного профессионального образования	Профессиональный стандарт или иные квалификационные требования
Результаты освоения образовательной программы, выраженные в профессиональных компетенциях и видах профессиональной деятельности	Элементы профессионального стандарта (ОТФ, ТФ, ТД), которым соответствуют формируемые в программе профессиональные компетенции
Обобщенная трудовая функция: А.3 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно беспилотное воздушное судно массой 10 килограммов и менее, применяемых в условиях прямой визуальной видимости, вне зон с ограничениями, на высоте до 150 метров	
А/02.3 Управление (контроль) полетом беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее 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 видеосъёмки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза.	ПС «Эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее» А/02.3 Управление (контроль) полетом беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее. ТД. 1 Уточнение полетного задания в соответствии с фактическими метеорологическими, орнитологическими и навигационными данными ТД. 2 Принятие решения на взлет беспилотного

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 видеосъёмки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, систематизировать полученные данные и организовывать их хранения.	воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее ТД. 3 Запуск беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее ТД. 4 Дистанционное управление полетом одного беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее и (или) контроль параметров полета ТД. 5 Выполнение полета одним беспилотным воздушным судном с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее в соответствии с полетным заданием ТД. 6 Анализ аэронавигационной, метеорологической, орнитологической обстановки в ходе выполнения полетного задания ТД. 7 Выполнение действий при возникновении особых случаев в полете беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее ТД. 8 Проведение поисковых работ в случае аварийной посадки беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее ТД. 9 Осуществление взаимодействия с участниками воздушного движения при выполнении полетов беспилотным воздушным судном с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее ТД. 10 Принятие решений о посадке беспилотного воздушного судна, а также о прекращении полета и возвращении на аэродром либо о вынужденной посадке в случае явной угрозы окружающим или безопасности полета беспилотного воздушного судна
Умения - Осуществлять техническую эксплуатацию функционального оборудования, систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации. - Осуществлять техническую эксплуатацию систем фото и видеосъёмки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза. - Осуществлять ведение эксплуатационно – технической документации. - Осуществлять обработку данных, полученных от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации, с целью соблюдения требований воздушного законодательства в области обеспечения	Умения - Осуществлять запуск беспилотного воздушного судна. - Осуществлять дистанционное пилотирование и (или) контроль параметров полета одного беспилотного воздушного судна. - Распознавать и контролировать факторы угроз и ошибок при выполнении полетов - Определять пространственное положение беспилотного воздушного судна с использованием элементов наземной станции управления. - Принимать меры по обеспечению безопасного выполнения полета беспилотным воздушным судном. - Принимать меры по недопущению посторонних лиц к беспилотной авиационной системе.

безопасности полетов. - 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 хранения	- Выполнять послеполетные работы. - Оформлять полетную и техническую документацию, в том числе в цифровом виде с использованием специализированных сервисов
Знания - Технической эксплуатации функционального оборудования, систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации. - Основ ведение эксплуатационно – технической документации. - Основы воздушного законодательства в области обеспечения безопасности полетов.	Знания - Нормативные правовые акты, регламентирующие порядок использования воздушного пространства Российской Федерации, производства полетов беспилотными воздушными судами. - Порядок производства полетов беспилотными воздушными судами в сегрегированном воздушном пространстве. - Основы аэронавигации, аэродинамики, метеорологии в объеме, необходимом для выполнения безопасного полета беспилотным воздушным судном. - Требования эксплуатационной документации, лётно-технические характеристики и эксплуатационные ограничения беспилотного воздушного судна. - Правила ведения радиосвязи. - Порядок действий экипажа при нештатных и аварийных ситуациях. - Порядок действий экипажа при проведении поисковых работ в случае аварийной посадки беспилотного воздушного судна. - Технология выполнения авиационных работ, характеристики используемых веществ и оборудования. - Порядок проведения послеполетных работ. - Порядок действий для недопущения посторонних лиц к беспилотной авиационной системе. - Правила ведения и оформления полетной и технической документации, требования к ведению и оформлению полетной и технической документации, в том числе в электронном виде с использованием сервисов цифрового журналирования операций. - Ответственность за нарушение правил использования воздушного пространства, безопасной эксплуатации воздушного судна.

4. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Занятия проводятся в течение года в соответствии с программой и графиком учебного процесса.

Наименование разделов (модулей), тем, видов аттестации	Количество дней / ак. Час																										
	д1	д2	д3	д4	д5	д6	д7	д8	д9	д10	д11	д12	д13	д14	д15	д16	д17	д18	д19	д20	д21	д22	д23	д24	д25	д26	итого
МОДУЛЬ №1 - ОБЩАЯ НОРМАТИВНО- ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ	6	6	6	4	4																						26
МОДУЛЬ №2 - УСТРОЙСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ БАС						6	6	6	4	2																	24
МОДУЛЬ №3 - НАЗЕМНАЯ ПОДГОТОВКА, ТЕОРИЯ											4	4															8
МОДУЛЬ №4 - УСТРОЙСТВО И ОБСЛУЖИВАНИЕ БАС													5	5													10
МОДУЛЬ №5 - ЛЕТНАЯ ПРАКТИКА НА ОПРЕДЕЛЕННОМ ТИПЕ БВС ИЗУЧАЕМОГО ВИДА															6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	2	68
Контроль/экзамен					1					1		1		1												4	8
Практика													5	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	2	
ИТОГО																										144	

5. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОГРАММЫ

5.1 Учебно-тематический план на срок обучения - 144 академических часов.

№ п/п	Раздел	Название темы	Количество часов				Формы контроля
			Всего	Теория	Практика	Контроль	
1	2	3	4	5	6	7	8
І ЭТАП - ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА							
МОДУЛЬ №1 - ОБЩАЯ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ			27	26	-	1	
1	1. Раздел - Введение в программу	Тема 1: Области и сценарии применения БАС, квалификационные уровни в профессиональной деятельности	2	2			Текущий контроль. Проверка теоретического материала по разделу, фронтальный устный опрос
2	2. Раздел - Общие сведения о воздушном законодательстве	Тема 1: Структура воздушного законодательства, ключевые нормативные акты и область их применения. Нормативные документы, регулирующие выполнение авиационных работ и производство полетов	2	2			Текущий контроль. Проверка теоретического материала по разделу, фронтальный устный опрос
3	3. Раздел - Использование воздушного пространства	Тема 1: Структура и классификация воздушного пространства, запреты и ограничения. Порядок использования ВП. Получение разрешения на ИВП. Составление и подача плана полета. Порядок взаимодействия с органами ОрВД и другими участниками воздушного движения. Использование специализированных цифровых платформ для подачи планов полета	2	2			Текущий контроль. Проверка теоретического материала по разделу, фронтальный устный опрос
4	4. Раздел - Воздушная	Тема 1: Задачи и методы воздушной навигации. Геоинформационные основы навигации. Системы	2	2			Текущий контроль.

	навигация	координат, применяемые при расчетах и пилотировании БАС					Проверка теоретического материала по разделу, фронтальный устный опрос
		Тема 2: Использование специализированных приложений, прикладных программ. Высоты и эшелоны полета	2	2			Текущий контроль. Проверка теоретического материала по разделу, фронтальный устный опрос
5	5. Раздел - Авиационная метеорология	Тема 1: Основные сведения о физических процессах, протекающих в атмосфере. Атмосферное давление. Ветер в свободной атмосфере. Образование облаков и осадков	2	2			Текущий контроль. Проверка теоретического материала по разделу, фронтальный устный опрос
		Тема 2: Опасные явления погоды.	2	2			Текущий контроль. Проверка теоретического материала по разделу, фронтальный устный опрос
6	6. Раздел - Основы аэродинамики и динамики полета	Тема 1: Аэродинамика, основные законы и понятия, определения и ограничения. Аэродинамические силы и моменты, действующие на ВС. Режимы, динамика и этапы полета. Характеристики крыла и подъемная сила. Воздушные винты,	2	2			Текущий контроль. Проверка теоретического материала по разделу,

		принцип работы и конструкции					фронтальный устный опрос
7	7. Раздел - Подготовка и выполнение полета с использованием БАС	Тема 1: Общие правила подготовки к полетам. Общие правила выполнения полетов. Требования к подготовке и выполнению полетов. Правила выполнения авиационных работ и коммерческих воздушных перевозок	2	2			Текущий контроль. Проверка теоретического материала по разделу, фронтальный устный опрос
		Тема 2: Обеспечение и аэронавигационное обслуживание полетов. Документация при эксплуатации ВС. Особенности подготовки и проведения аэросъемочных работ	2	2			Текущий контроль. Проверка теоретического материала по разделу, фронтальный устный опрос
8	8. Раздел - Безопасность полетов	Тема 1: Факторы опасности и риска. Требования и поддержание летной годности	2	2			Текущий контроль. Проверка теоретического материала по разделу, фронтальный устный опрос
9	9. Раздел - Авиационная безопасность	Тема 1: Общие сведения об авиационной безопасности в гражданской авиации	2	2			Текущий контроль. Проверка теоретического материала по разделу, фронтальный устный опрос
10	10. Раздел - Ответственность	Тема 1: Типовые нарушения Воздушного законодательства. Примеры нарушения	2	2			Текущий контроль.

	за нарушения требования законодательства при использовании БАС	Воздушного законодательства. Последствия нарушения Воздушного законодательства					Проверка теоретического материала по разделу, фронтальный устный опрос
	Промежуточная аттестация Модуль №1 - Общая нормативно-техническая информация		1			1	Промежуточный контроль. Проверка теоретического материала, индивидуальный опрос - зачет
МОДУЛЬ №2 - УСТРОЙСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ БАС			25	24	-	1	
1	1. Раздел - Конструктивные особенности видов БАС	Тема 1: Конструктивные особенности БАС в составе с БВС самолетного типа. Конструктивные особенности БАС в составе с БВС мультироторного типа	2	2			Текущий контроль. Проверка теоретического материала по разделу, фронтальный устный опрос
2	2. Раздел - Дополнительные устройства взлета и посадки	Тема 1: Катапульты. Парашютные системы	2	2			Текущий контроль. Проверка теоретического материала по разделу, фронтальный устный опрос
3	3. Раздел - Устройства управления и/или контроля полетом БВС	Тема 1: Основные виды и функциональные элементы ПДУ. Основные функции программного обеспечения для составления программы полета и ее ввод в ПНК БАС. Дистанционное (ручное) пилотирование БВС	2	2			Текущий контроль. Проверка теоретического материала по

							разделу, фронтальный устный опрос
4	4. Раздел - Линии С2 и С3 - назначение, функции, требования	Тема 1: Общие требования к авиационной подвижной связи. Аналоговые и цифровые каналы радиосвязи. Классификация и назначение диапазонов радиоволн	2	2			Текущий контроль. Проверка теоретического материала по разделу, фронтальный устный опрос
5	5. Раздел - Силовые установки и источники энергии	Тема 1: Виды, принципы работы, обслуживание силовых установок. Виды и основные характеристики источников энергии для силовых установок	2	2			Текущий контроль. Проверка теоретического материала по разделу, фронтальный устный опрос
		Тема 2: Правила использования и хранения АКБ	2	2			Текущий контроль. Проверка теоретического материала по разделу, фронтальный устный опрос
6	6. Раздел - Функции экипажа при эксплуатации БАС	Тема 1: Техническое и наземное обслуживание БАС. Текущий и восстановительный ремонт БАС	2	2			Текущий контроль. Проверка теоретического материала по разделу, фронтальный устный опрос
		Тема 2: Подготовка БАС к полетам. Управление /	2	2			Текущий

		контроль полета одного или нескольких БВС					контроль. Проверка теоретического материала по разделу, фронтальный устный опрос
7	7. Раздел - Особые случаи в полете. Действия членов внешнего экипажа	Тема 1: Попадание в опасные погодные явления. Потеря сигнала ГНСС. Потеря сигнала в канале С2/С3. Опасное сближение с пилотируемым воздушным судном. Разряд АКБ ниже допустимого.	2	2			Текущий контроль. Проверка теоретического материала по разделу, фронтальный устный опрос
		Тема 2: Отключение двигателя в полете, потеря тяги. Поиск БВС при внештатной посадке вне зоны прямой видимости	2	2			Текущий контроль. Проверка теоретического материала по разделу, фронтальный устный опрос
8	8. Раздел - Документация	Тема 1: Руководства по технической и летной эксплуатации БАС. Руководство по производству полетов	2	2			Текущий контроль. Проверка теоретического материала по разделу, фронтальный устный опрос
		Тема 2: Журнал подготовки БАС к полетам. Летная книжка специалиста по эксплуатации БАС	2	2			Текущий контроль. Проверка теоретического материала по

							разделу, фронтальный устный опрос
	Промежуточная аттестация Модуль №2 - Устройство и эксплуатация БАС		1	-	-	1	Промежуточный контроль. Проверка теоретического материала, индивидуальный опрос - зачет
МОДУЛЬ №3 - НАЗЕМНАЯ ПОДГОТОВКА, ТЕОРИЯ			9	8	-	1	
	1. Раздел - Обслуживание БАС	Тема 1: Применяемые АКБ их характеристики. Порядок ведения полетной документации вида БАС. Процедуры и порядок выполнения полетов при наличии допустимых неисправностей вида БАС	2	2			Текущий контроль. Проверка теоретического материала по разделу, фронтальный устный опрос
	2. Раздел - Подготовка к полету	Тема 1: Навигационная подготовка полета. Предполетная подготовка БВС	2	2			Текущий контроль. Проверка теоретического материала по разделу, фронтальный устный опрос
	3. Раздел - Устройство БАС в составе с БВС изучаемого вида	Тема 1: Характеристика БАС в составе с БВС изучаемого вида. Процедуры подготовки в соответствии с руководством пользователя	2	2			Текущий контроль. Проверка теоретического материала по разделу, фронтальный устный опрос

		Тема 2: Расчет эксплуатационных характеристик. Допустимые неисправности	2	2			Текущий контроль. Проверка теоретического материала по разделу, фронтальный устный опрос
	Промежуточная аттестация Модуль №3 - Наземная подготовка теория		1	-	-	1	Промежуточный контроль. Проверка теоретического материала, индивидуальный опрос - зачет
II ЭТАП - НАЗЕМНАЯ ПОДГОТОВКА, ПРАКТИКА							
	МОДУЛЬ №4 - УСТРОЙСТВО И ОБСЛУЖИВАНИЕ БАС		11	-	10	1	
1	1. Раздел - Устройство БАС в составе с БВС изучаемого вида и типа	Тема 1: Характеристика БАС в составе с БВС изучаемого вида и типа. Процедуры подготовки в соответствии с руководством пользователя	2		2		Текущий контроль. Проверка теоретического материала по разделу, фронтальный устный опрос
		Тема 2: Расчет эксплуатационных характеристик. Допустимые неисправности	2		2		Текущий контроль. Проверка теоретического материала по разделу, фронтальный устный опрос
		Тема 3: Ограничения на вид БАС	2		2		Текущий

							контроль. Проверка теоретического материала по разделу, фронтальный устный опрос
2	2. Раздел - Обслуживание БАС	Тема 1: Применяемые АКБ их характеристики. Порядок ведения полетной документации вида БАС. Процедуры и порядок выполнения полетов при наличии допустимых неисправностей вида БАС	2		2		Текущий контроль. Выполнение практических заданий
3	3. Раздел - Подготовка к полету	Тема 1: Навигационная подготовка полета. Предполетная подготовка БВС	2		2		Текущий контроль. Выполнение практических заданий
	Промежуточная аттестация Модуль №4 "Устройство и обслуживание БАС		1	-	-	1	Промежуточный контроль. Проверка теоретического материала, индивидуальный опрос - зачет
III ЭТАП - ЛЕТНАЯ ПОДГОТОВКА, ПРАКТИКА							
	МОДУЛЬ №5 - ЛЕТНАЯ ПРАКТИКА НА ОПРЕДЕЛЕННОМ ТИПЕ БВС ИЗУЧАЕМОГО ВИДА		72	-	68	4	
1	1. Раздел - Летная практика на определенном типе БВС изучаемого вида	Тема 1: Летная тренировка по ПВП	22		22		Текущий контроль. Выполнение практических заданий
		Тема 2: Летная тренировка по ППП	34		34		Текущий контроль. Выполнение

							практических заданий
		Тема 3: Проверочные полеты	12		12		Текущий контроль. Выполнение практических заданий
	ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ		4			4	Итоговый контроль. Проверка теоретического материала и выполнение практических заданий
ИТОГО			144	58	78	8	

6. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА (СОДЕРЖАНИЕ)

I ЭТАП - ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Модуль №1 – Общая нормативно-техническая информация

Цель освоения модуля – приобретение обучающимися теоретических и практических навыков об общих сведениях воздушного законодательства, использования воздушного пространства, основ аэродинамики и динамики полета.

В результате освоения модуля слушатель должен знать:

- перечень нормативных документов, регулирующих выполнение авиационных работ и коммерческих воздушных перевозок;
- структуру и классификацию воздушного пространства;
- основные сведения о физических процессах, протекающих в атмосфере;
- общие правила подготовки к полетам;
- общие правила выполнения полетов.

уметь:

- составлять и подавать план полета;
- применять на практике основные сведения о физических процессах, протекающих в атмосфере;
- выполнять основные требования к подготовке и выполнению полетов;
- использовать специализированные приложения и прикладные программы.

1. Раздел - Введение в программу

Области и сценарии применения БАС, квалификационные уровни в профессиональной деятельности.

2. Раздел - Общие сведения о воздушном законодательстве

Структура воздушного законодательства, ключевые нормативные акты и область их применения. Нормативные документы, регулирующие выполнение авиационных работ и производство полетов.

3. Раздел - Использование воздушного пространства

Структура и классификация воздушного пространства, запреты и ограничения. Порядок использования ВП. Получение разрешения на ИВП. Составление и подача плана полета. Порядок взаимодействия с органами ОрВД и другими участниками воздушного движения. Использование специализированных цифровых платформ для подачи планов полета.

4. Раздел - Воздушная навигация

Задачи и методы воздушной навигации. Геоинформационные основы навигации. Системы координат, применяемые при расчетах и пилотировании БАС. Использование специализированных приложений, прикладных программ. Высоты и эшелоны полета.

5. Раздел - Авиационная метеорология

Основные сведения о физических процессах, протекающих в атмосфере. Атмосферное давление. Ветер в свободной атмосфере. Образование облаков и осадков. Опасные явления погоды.

6. Раздел - Основы аэродинамики и динамики полета

Аэродинамика, основные законы и понятия, определения и ограничения. Аэродинамические силы и моменты, действующие на ВС. Режимы, динамика и этапы полета. Характеристики крыла и подъемная сила. Воздушные винты, принцип работы и конструкции.

7. Раздел - Подготовка и выполнение полета с использованием БАС

Общие правила подготовки к полетам. Общие правила выполнения полетов. Требования к подготовке и выполнению полетов. Правила выполнения авиационных работ и коммерческих воздушных перевозок. Обеспечение и аэронавигационное обслуживание полетов. Документация при эксплуатации ВС. Особенности подготовки и проведения аэросъемочных работ.

8. Раздел - Безопасность полетов

Факторы опасности и риска. Требования и поддержание летной годности.

9. Раздел - Авиационная безопасность

Общие сведения об авиационной безопасности в гражданской авиации.

10. Раздел - Ответственность за нарушения требования законодательства при использовании БАС

Типовые нарушения Воздушного законодательства. Примеры нарушения Воздушного законодательства. Последствия нарушения Воздушного законодательства.

Модуль №2 - Устройство и эксплуатация БАС

Цель освоения модуля – приобретение слушателями знаний по основным характеристикам БАС и практических навыков в эксплуатации БАС.

В результате освоения модуля слушатель должен знать:

- основы конструктивного БАС;
- классификацию дополнительных устройств взлета и посадки;
- основные функции программного обеспечения для составления программы полета;
- общие требования к авиационной подвижной связи;
- виды, принципы работы, обслуживание силовых установок;
- руководство по производству полетов;
- правила использования и хранения АКБ.

уметь:

- классифицировать дополнительные устройства взлета и посадки;
- использовать общие требования к авиационной подвижной связи;

- применять на практике техническое обслуживание БАС;
- заполнять журнал подготовки БАС к полетам.

1. Раздел - Конструктивные особенности видов БАС

Конструктивные особенности БАС в составе с БВС самолетного типа. Конструктивные особенности БАС в составе с БВС мультироторного типа.

2. Раздел - Дополнительные устройства взлета и посадки Катапульты. Парашютные системы.

3. Раздел - Устройства управления и/или контроля полетом БВС

Основные виды и функциональные элементы ПДУ. Основные функции программного обеспечения для составления программы полета и ее ввод в ПНК БАС. Дистанционное (ручное) пилотирование БВС.

4. Раздел - Линии С2 и С3 - назначение, функции, требования

Общие требования к авиационной подвижной связи. Аналоговые и цифровые каналы радиосвязи. Классификация и назначение диапазонов радиоволн.

5. Раздел - Силовые установки и источники энергии

Виды, принципы работы, обслуживание силовых установок. Виды и основные характеристики источников энергии для силовых установок. Правила использования и хранения АКБ.

6. Раздел - Функции экипажа при эксплуатации БАС

Техническое и наземное обслуживание БАС. Текущий и восстановительный ремонт БАС. Подготовка БАС к полетам. Управление / контроль полета одного или нескольких БВС

7. Раздел - Особые случаи в полете. Действия членов внешнего экипажа.

Попадание в опасные погодные явления. Потеря сигнала ГНСС. Потеря сигнала в канале С2/С3. Опасное сближение с пилотируемым воздушным судном. Разряд АКБ ниже допустимого. Отключение двигателя в полете, потеря тяги. Поиск БВС при внештатной посадке вне зоны прямой видимости.

8. Раздел – Документация

Руководства по технической и летной эксплуатации БАС. Руководство по производству полетов. Журнал подготовки БАС к полетам. Летная книжка специалиста по эксплуатации БАС

Модуль №3 - Наземная подготовка, теория

Цель освоения модуля – является изучение и приобретение теоретических навыков навигационной подготовки полетов.

В результате освоения модуля слушатель должен знать:

- порядок ведения полетной документации вида БАС;
- основы предполетной подготовки БВС;

– процедуры подготовки в соответствии с руководством пользователя.

уметь:

– рассчитать эксплуатационные характеристики;

– организовать предполетную подготовку БВС.

1. Раздел - Обслуживание БАС

Применяемые АКБ их характеристики. Порядок ведения полетной документации вида БАС. Процедуры и порядок выполнения полетов при наличии допустимых неисправностей вида БАС.

2. Раздел - Подготовка к полету

Навигационная подготовка полета. Предполетная подготовка БВС.

3. Раздел - Устройство БАС в составе с БВС изучаемого вида

Характеристика БАС в составе с БВС изучаемого вида. Процедуры подготовки в соответствии с руководством пользователя. Расчет эксплуатационных характеристик. Допустимые неисправности.

II ЭТАП - НАЗЕМНАЯ ПОДГОТОВКА, ПРАКТИКА

Модуль № 4 - Устройство и обслуживание БАС

Цель освоения модуля – приобретение слушателями умений и навыков по обслуживанию БАС в составе с БВС изучаемого вида и типа.

В результате освоения модуля слушатель должен знать:

– основные характеристики БАС в составе с БВС изучаемого вида и типа;

– допустимые неисправности;

– ограничения на вид БАС.

уметь:

– организовать порядок ведения полетной документации вида БАС;

– провести навигационную подготовку полета.

1. Раздел - Устройство БАС в составе с БВС изучаемого вида и типа

Характеристика БАС в составе с БВС изучаемого вида и типа. Процедуры подготовки в соответствии с руководством пользователя. Расчет эксплуатационных характеристик. Допустимые неисправности. Ограничения на вид БАС.

4. Раздел - Обслуживание БАС

Применяемые АКБ их характеристики. Порядок ведения полетной документации вида БАС. Процедуры и порядок выполнения полетов при наличии допустимых неисправностей вида БАС.

3. Раздел - Подготовка к полету

Навигационная подготовка полета. Предполетная подготовка БВС.

III ЭТАП - ЛЕТНАЯ ПОДГОТОВКА, ПРАКТИКА

Модуль №5 - Летная практика на определенном типе БВС изучаемого вида

Цель освоения модуля - приобретение обучающимися практических навыков летной практики на определенном типе БВС.

В результате освоения модуля слушатель должен знать:

- основные характеристики БАС в составе с БВС изучаемого вида и типа;
- допустимые неисправности.

уметь:

- организовать летную тренировку по ПВВ;
- провести проверочные полеты.

1. Раздел - Летная практика на определенном типе БВС изучаемого вида.

Летная тренировка по ПВП. Летная тренировка по ППП. Проверочные полеты.

В данном модуле полеты производятся в помещении закрытого типа (учебный класс) с соблюдением необходимых мер безопасности на высоте, не превышающей 2-х метров в горизонтальной плоскости с отклонениями по крену и тангажу, а также рысканью с удержанием высоты.

7. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Контроль за успеваемостью проводится путем текущей проверки знаний и навыков слушателей, а также путем проведения промежуточной аттестации и итоговой аттестации - в форме двухэтапного экзамена по теоретической и практической части программы.

Текущая проверка знаний и навыков проводится в форме опросов и заданий по модулям учебной дисциплины. Промежуточная аттестация осуществляется с целью контроля знаний после прохождения теоретической части подготовки по определенной теме или разделу в соответствии с учебным планом.

Слушатели, успешно прошедшие промежуточную аттестацию, допускаются к практическим занятиям: наземной подготовке на вид и тип БАС и летной подготовке на тип БАС.

Итоговая аттестация осуществляется аттестационной комиссией в форме двухэтапного экзамена, в который включает в себя на первом этапе проверку теоретических знаний, а на втором этапе практических умений в пределах требований содержания программы и выполнение практического задания.

7.1 Промежуточная аттестация

Модуль №1 - Общая нормативно-техническая информация

Примерные вопросы

1. Перечислите области и сценарии применения БАС?

2. Перечислите квалификационные уровни в профессиональной деятельности?
3. Дайте характеристику структуре воздушного законодательства?
4. Перечислите ключевые нормативные акты и область их применения воздушного законодательства?
5. Перечислите нормативные документы, регулирующие выполнение авиационных работ и коммерческих воздушных перевозок, производство полетов?
6. Дайте характеристику структуре и классификации воздушного пространства, запреты и ограничения?
7. Какой порядок использования ВП?
8. Какой порядок получения разрешения на ИВП?
9. Какой порядок составления и подачи плана полета?
10. Перечислите порядок взаимодействия с органами ОрВД и другими участниками воздушного движения?
11. Какие специализированных цифровых платформ используются для подачи планов полета?
12. Перечислите задачи и методы воздушной навигации?
13. Дайте характеристику геоинформационным основам навигации?
14. Какие системы координат, применяются при расчетах и пилотировании БАС
15. Дайте характеристику использованию специализированных приложений, прикладных программ.
16. Дайте понятие высоте и эшелонам полета?
17. Перечислите основные сведения о физических процессах, протекающих в атмосфере?
18. Дайте расшифровку понятию атмосферное давление, ветер в свободной атмосфере?
19. Перечислите процесс образования облаков и осадков?
20. Что такое опасные явления погоды?
21. Аэродинамика, перечислите основные законы и понятия, определения и ограничения?
22. Что такое аэродинамические силы и моменты, действующие на ВС?
23. Дайте определение режиму, динамике и этапам полета?
24. Характеристики крыла и подъемная сила. Воздушные винты, принцип работы и конструкции?
25. Какие правила выполнения авиационных работ применяются на практике?
26. Дайте понятие аэронавигационному обслуживанию полетов?
27. Какая документация необходима при эксплуатации ВС?
28. Перечислите особенности подготовки и проведения аэросъемочных работ?
29. Какие типовые нарушения Воздушного законодательства Вы знаете?

Модуль № 2 - Устройство и эксплуатация БАС

Примерные вопросы

1. Перечислите конструктивные особенности БАС в составе с БВС самолетного типа?
2. Перечислите конструктивные особенности БАС в составе с БВС мультироторного типа?
3. Что такое катапульты и парашютные системы?
4. Дайте характеристику основным видам и функциональным элементам ПДУ?
5. Перечислите основные функции программного обеспечения для составления программы полета?
6. Что такое дистанционное (ручное) пилотирование БВС?
7. Какие виды связи наземной станции и БВС Вы знаете?
8. Что такое аналоговые и цифровые каналы радиосвязи?
9. Перечислите классификацию и назначение диапазонов радиоволн?
10. Какие виды и принципы работы обслуживания силовых установок?
11. Какие виды и основные характеристики источников энергии для силовых установок Вы знаете?
12. Какие правила использования и хранения АКБ?
13. Дайте характеристику техническому обслуживанию БАС?
14. Перечислите процесс подготовки БАС к полетам.
15. Что в себя включает управление и контроль полета одного или нескольких БВС?
16. Дайте характеристику попадания в опасные погодные явления.
17. Что такое потеря сигнала ГНСС?
18. Что такое потеря сигнала в канале C2/C3?
19. Дайте характеристику понятию опасное сближение с пилотируемым воздушным судном. Разряд АКБ ниже допустимого?
20. Что такое поиск БВС при внештатной посадке вне зоны прямой видимости?
21. Какое руководства по технической и летной эксплуатации БАС. Применяется на практике?
22. Перечислите основную документации подготовки БАС к полетам?

Модуль № 3 - Наземная подготовка теории

Примерные вопросы

1. Перечислите применяемые АКБ их характеристики?
2. Какие процедуры и порядок выполнения полетов при наличии допустимых неисправностей Вы можете перечислить?
3. Что такое навигационная подготовка полета?
4. Что такое предполетная подготовка БВС?

5. Характеристика БАС в составе с БВС изучаемого вида?
6. Перечислите процедуры подготовки в соответствии с руководством пользователя?
7. Что такое эксплуатационные характеристики. Допустимые неисправности?

Модуль № 4 - Устройство и обслуживание БАС

Примерные вопросы

1. Характеристика БАС в составе с БВС изучаемого вида и типа?
2. Какие процедуры подготовки в соответствии с руководством пользователя применяется на практике?
3. Перечислите эксплуатационные характеристики?
4. Что такое допустимые неисправности?
5. Перечислите применяемые АКБ их характеристики?
6. Дайте характеристику просмотра журнала полетов?
7. Перечислите процедуры и порядок выполнения полетов при наличии допустимых неисправностей?
8. Что такое навигационная подготовка полета и предполетная подготовка?

7.2 Итоговая аттестация

Итоговая аттестация – представляет собой оценку качества усвоения слушателями содержания дополнительной профессиональной программы за весь период обучения и проводится по завершении реализации учебного плана.

1 этап – теоретическая часть:

1. Для чего применялись радиоуправляемые беспилотники в 1941 году?
2. Какие преимущества беспилотных воздушных судов над пилотируемыми летательными аппаратами вам известны? (Укажите все верные варианты ответа)
3. Перечислите области и сценарии применения БАС?
4. Перечислите квалификационные уровни в профессиональной деятельности?
5. Дайте характеристику структуре воздушного законодательства?
6. Какие летательные аппараты относят к вертолетному типу?
7. Какое число винтов не может быть на мультикоптере?
8. Укажите все преимущества дирижабля перед самолетами и вертолетами?
9. Какого типа беспилотного воздушного судна не существует?
10. Что обеспечивает наземный пункт управления?
11. Какие типы БВС управляются непосредственно оператором в зоне видимости через наземную станцию?
12. Задачами бортового комплекса управления (БКУ) являются?

13. Какие преимущества у электродвигателей БВС перед ДВС схожими по характеристикам?
14. Перечислите конструктивные особенности БАС в составе с БВС самолетного типа?
15. Перечислите конструктивные особенности БАС в составе с БВС мультироторного типа?
16. Дайте характеристику катапультам и парашютным системам?
17. Дайте характеристику основным видам и функциональным элементам ПДУ?
18. Перечислите основные функции программного обеспечения для составления программы полета?
19. Что такое дистанционное (ручное) пилотирование БВС?
20. Какие виды связи наземной станции и БВС существуют?
21. Перечислите ключевые нормативные акты и область их применения воздушного законодательства?
22. Перечислите нормативные документы, регулирующие выполнение авиационных работ и коммерческих воздушных перевозок, производство полетов?
23. Дайте характеристику структуре и классификации воздушного пространства, запреты и ограничения?
24. Какой порядок использования ВП?
25. Каков порядок на получение разрешения на ИВП?
26. Перечислите порядок составления и подача плана полета?
27. Что такое порядок взаимодействия с органами ОрВД и другими участниками воздушного движения?
28. Какие специализированные цифровые платформы используются для подачи планов полета?
29. Перечислите задачи и методы воздушной навигации?
30. Что такое геоинформационные основы навигации?
31. Какие системы координат, применяются при расчетах и пилотировании БАС?
32. Какие специализированные приложения и прикладные программы используются в полете?
33. Дайте определение высотам и эшелонам полета?
34. Перечислите основные сведения о физических процессах, протекающих в атмосфере?
35. Дайте расшифровку понятию атмосферное давление, ветер в свободной атмосфере?
36. Перечислите процесс образования облаков и осадков?
37. Что такое опасные явления погоды?
38. Аэродинамика, перечислите основные законы и понятия, определения и ограничения?
39. Дайте характеристику аналоговым и цифровым каналам радиосвязи?

40. Перечислите классификации и назначение диапазонов радиоволн?
41. Какие виды и принципы работы существуют при обслуживании силовых установок?
42. Перечислите виды и основные характеристики источников энергии для силовых установок?
43. Какие правила использования и хранения АКБ?
44. Что такое техническое обслуживание БАС?
45. Дайте характеристику подготовке БАС к полетам.
46. Дайте определение управлению и контролю полета одного или нескольких БВС?
47. Дайте характеристику попаданию в опасные погодные явления.
48. Что собой представляет потеря сигнала ГНСС?
49. Дайте характеристику потере сигнала в канале C2/C3?
50. Что собой представляет опасное сближение с пилотируемым воздушным судном.
51. Что собой представляет разряд АКБ ниже допустимого?
52. Характеристика поиска БВС при внештатной посадке вне зоны прямой видимости?
53. Дайте характеристику руководству по технической и летной эксплуатации БАС?
54. Перечислите документацию подготовки БАС к полетам?
55. Какое основное применение турбовальных двигателей?
56. Какой энергией обладает водородный топливный элемент?
57. К какому типу тепловых двигателей относятся 2-х и 4-х тактные двигатели?
58. Что является основным недостатком бесколлекторного двигателя?
59. Как меняется под влиянием центробежных сил, возникающих при вращении планеты атмосфера?
60. Для оценки применимости гипотезы сплошности в аэродинамике используют критерий?
61. Что такое аэродинамические силы и моменты, действующие на ВС?
62. Перечислите режимы, динамика и этапы полета?
63. Характеристики крыла и подъемная сила. Воздушные винты, принцип работы и конструкции?
64. Перечислите правила выполнения авиационных работ?
65. Что собой представляет аэронавигационное обслуживание полетов?
66. Какая документация необходима при эксплуатации ВС?
67. Перечислите особенности подготовки и проведения аэросъемочных работ?
68. Какие типовые нарушения Воздушного законодательства Вы знаете?
69. Скорость звука однозначно определяется по?
70. Основными параметрами воздуха являются?

71. Перечислите устройства, предназначенные для изменения аэродинамических характеристик, крыла с целью увеличения подъемной силы на режимах?
72. Что показали экспериментальные исследования про аэродинамическую силу?
73. Из-за каких действия напряжений возникает сила сопротивления трения?
74. Дайте определение аэродинамическим качеством?
75. Чем больше угол атаки или вогнутость профиля, то.....?
76. Под влияние каких факторов изменяется диапазон высот и скоростей полета вертолета?
77. Определяющим в аэродинамической компоновке вертолета является?
78. Что необходимо для управления шагом лопастей несущего и рулевого винтов и, в конечном счете, вертолетом пилот имеет командные рычаги управления?
79. Перечислите применяемые АКБ их характеристики?
80. Перечислите процедуры и порядок выполнения полетов при наличии допустимых неисправностей?
81. Перечислите этапы навигационной подготовки полета?
82. Что в себя включает предполетную подготовку БВС?
83. Характеристика БАС в составе с БВС изучаемого вида?
84. Перечислите процедуры подготовки в соответствии с руководством пользователя?
85. Какие существуют эксплуатационные характеристики и допустимые неисправности?
86. Перечислите применяемые АКБ их характеристики?
87. Для чего необходим просмотр журнала полетов?
88. Перечислите процедуры и порядок выполнения полетов при наличии допустимых неисправностей?
89. Какой вид полета является простым видом?
90. В зависимости от направления движения различают следующие установившиеся режимы полета?
91. Какой шарнир разгружает комлевую часть лопасти от больших моментов кориолисовых сил инерции и сил сопротивления вращения лопастей?
92. Дайте характеристику километровому и часовому расходу топлива?
93. Характерной точкой, представляющей особый интерес, является Точка "З", которая является точкой касания прямой, проведенной из начала координат к кривой потребных тяг $R_p = f(V)$. Очевидно, что в данной точке отношение R_p/V будет минимальным, т. к. тангенс угла наклона прямой, пересекающей кривую потребных тяг, в этом случае будет минимальным. При выполнении этого условия, обеспечивается?
94. Для обеспечения установившегося горизонтального полета с требуемой скоростью летчик задает?

95. Какое специальное приёмное устройство позволяет определить направление (пеленг) на передающую радиостанцию воздушного судна?

96. Скорость и направление ветра определяется наличием горизонтального перемещения воздушных масс. Ветер изменяется с течением времени, с переменной места полёта и с изменением высоты полёта. Для обеспечения точной аэронавигации?

97. Для безопасной аэронавигации необходимо точное и надёжное выполнение маршрута полёта, которое обеспечивается соблюдением общих правил аэронавигации и установленного порядка работы лётного экипажа на различных этапах полёта. Общие правила аэронавигации предусматривают?

98. С подъёмом барометрическая высота изменяется по линейному закону?

99. Что такое Курс?

100. В настоящее время очень широко используются методики стандартных маршрутов вылета (SID – Standard Instrument Departure) и прибытия (STAR –Standard Instrument Arrival) воздушных судов. Данные маршруты изложены в?

101. Картой называется сплошное изображение поверхности Земли или её части на плоскости без разрывов и складок по определённым законам. Способ изображения Земли на плоскости называется?

102. Состав какой подготовки включает в себя: подбор и подготовка полётной документации; выбор или прокладка маршрута; подготовка необходимых данных для применения технических средств аэронавигации (установочных данных); изучение маршрута, изучения основных и запасных аэродромов; изучение метеорологической обстановки и выбор запасных аэродромов; подготовка (расчёт) штурманского бортового журнала и рабочего плана полёта (OFP); подготовка аэронавигационного оборудования и личного штурманского снаряжения; контроль навигационной подготовки?

103. В авиации на сегодняшний день используется всемирное координированное время (UTC – Universal Time Coordinated), где за точку отсчёта времени принято время, измеряемое от начального меридиана (Гринвичского). Ранее использовалось среднегринвичское время (GMT – Greenwich Mean Time). UTC отличается от GMT наличием периодической корректировки времени атомными часами. На практике GMT и UTC?

104. Каким образом можно предотвратить столкновений воздушных судов с наземными препятствиями или непосредственно с земной поверхностью?

105. Для измерения курса применяются курсовые приборы, такие как?

106. Что такое масса атмосферы?

107. Передний край перемещающейся холодной воздушной масс называется?

108. Характеристика изменения атмосферного давления во времени – это?

109. Реальная атмосфера – это механическая смесь газов, которые можно разделить на основные газовые составляющие и малые газовые составляющие. К малым газовым составляющим относятся?

110. Перламутровые облака наблюдаются в?

111. Под действием какой силы возникает ветер?

112. Вращающиеся столбы воздуха высотой до нескольких десятков метров – это?

113. При конденсации и сублимации водяного пара в атмосфере происходит?

114. Облако – это?

115. В результате неравномерного нагревания солнечными лучами подстилающей поверхности вследствие ее неоднородности возникает?

116. Температура воздуха является какой мерой?

117. Расчетная атмосфера со средним распределением физических характеристик по высоте, соответствующим широте 45 градусов с.ш., - это?

118. Какой порядок установлен использования воздушного пространства Российской Федерации, в том числе и беспилотными воздушными судами?

119. Какие документы необходим для постановки БВС на учет владелец БВС?

120. Учетный номер беспилотного воздушного судна, присвоенный в порядке, установленном Правилами учета БВС, подлежит?

121. При необходимости использования воздушного пространства БВС над населенным пунктом пользователю воздушного пространства (гражданину - владельцу БВС) в соответствии с пунктом 49 ФАП-138 дополнительно необходимо получить?

122. Какие действия необходимо выполнять при возникновении поломки оборудования, угрожающей аварией на рабочем месте или на площадке?

123. Что необходимо выполнять в аварийной обстановке?

124. При обнаружении неисправности в работе электрических устройств, находящихся под напряжением (повышенном их нагреве, появления искрения, запаха гари, задымления и т.д.), следует?

125. При возникновении пожара или задымления следует выполнять следующие действия?

126. Для тушения электрооборудования, находящегося под напряжением, следует применять?

2 этап – практическая часть (практические задания):

1. Приложение DJI Fly. Обзор приложения, настройка и использование.

2. Приложение DJI Pilot2. Обзор приложения, настройка и использования.

3. Проведение предполетной проверки, включение-отключение коптера и пульта, (задание выполняется на квадрокоптере DJI Mini 3 Pro или на любом из перечисленных квадрокоптеров:

DJI mavic 3, DJI MATRICE 30T, DJI MATRICE 350RTK, DJI Mavic 2 Enterprise, DJI AIR 2S, AUTEL EVO II Pro V2, AUTEL EVO Lite+).

4. Контроль параметров полета (задание выполняется на квадрокоптере DJI Mini 3 Pro или на любом из перечисленных квадрокоптеров: DJI mavic 3, DJI MATRICE 30T, DJI MATRICE 350RTK, DJI Mavic 2 Enterprise, DJI AIR 2S).

5. Движение по квадрату на заданной высоте в режиме визуального наблюдения (задание выполняется на квадрокоптере DJI mavic 3 или DJI Mini 3 Pro, DJI Mavic 2 Enterprise, DJI AIR 2S,).

6. Движение по квадрату на заданной высоте в режиме наблюдения по камерам (задание выполняется на квадрокоптере DJI mavic 3 или DJI Mini 3 Pro, DJI Mavic 2 Enterprise, DJI AIR 2S,).

7. Настройка картографических миссий DJI Pilot2

8. Определение пространственного положения БВС в приложении DJI Fly.

9. Определение пространственного положения БВС в приложении DJI Pilot2

10. Работа с камерой (осуществление настроек, выполнение фото -видео съемки)

11. Контроль заряда АКБ, последовательность проведения зарядки АКБ

12. Органы управления пульта DJI RC Plus.

13. Интерфейсы подключения DJI RC Plus

14. Выполнение основных послеполетных работ.

15. Проверка журнала полета по наземной станции управления.

8.ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

8.1 Материально-технические условия реализации программы

В ходе реализации дополнительной профессиональной программы повышения квалификации планируется использование материально-технических ресурсов КГА ПОУ «Лесозаводский индустриальный колледж».

ВСТАВИТЬ ПЕРЕЧЕНЬ оборудования

8.2 Учебно-методическое обеспечение программы

При реализации программы применяются следующие формы проведения занятий:

- теоретические (объяснение, рассказы, беседы, лекции);
- практические (непосредственное выполнение упражнений, как с помощью тренера-преподавателя, так и самостоятельно, в зависимости от уровня сложности и компетентности обучающегося);

8.3 Кадровое обеспечение программы

В реализации программы участвуют: начальник отдела технической подготовки, 2 тренера-преподавателя, 1 специалист отдела технической подготовки. Образовательный уровень тренеров-преподавателей позволяет решать на качественном уровне задачи, поставленные перед слушателями в связи с реализацией целей и задач программы.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон от 19.03.1997 № 60-ФЗ «Воздушный кодекс Российской Федерации» - редакция от 04.08.2023 N 487-ФЗ;
2. Аппараты с машущими движителями и их природные аналоги: монография / Т.Х. Ахмедов [и др.]. - Москва: Инфра-Инженерия, 2018. - 360 с. - ISBN 978-5-9729-0244-6. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART;
3. Батршина Г.С. Проектирование 3D-моделей композиционных изделий в среде Компас-3D: учебно-методическое пособие / Батршина Г.С. -Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2022. - 102 с. - ISBN 978-5-4497-1592-0. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART.
4. Бирюков, А. Н. Процессы управления информационными технологиями: учебное пособие / А. Н. Бирюков. - 4-е изд. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. - 262 с. - ISBN 978-5-4497-2442-7. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART;
5. Рэндал У. Биард Малые беспилотные летательные аппараты: теория и практика / Рэндал У. Биард, Тимоти У. МакЛэйн. - Москва: Техносфера, 2015. - 312 с. - ISBN 978-5-94836-393-6. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART;
6. Парафесь С.Г. Проектирование конструкции и САУ БПЛА с учетом аэроупругости: постановка и методы решения задачи / Парафесь С.Г., Смыслов В.И. - Москва: Техносфера, 2018. - 182 с.- ISBN 978-5-94836-515-2. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART;
7. Современные тенденции использования воздушного пространства и перспективные системы обеспечения полетов: материалы научно-практической конференции преподавателей, слушателей и студентов (1 декабря 2022 г.) / составители Ю. Г. Алахвердова [и др.]. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2022. - 216 с. - ISBN 978-5-4497-2054-2. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART

Интернет-ресурсы

<http://www.mil.ru> - Министерство обороны Российской Федерации.
<http://elibrary.ru> - Российская электронная библиотека.
<http://duma.gov.ru/> - Официальный сайт Государственной Думы.
<http://stavkrai.ru/> - Ставропольский край.

<https://www.dronedeploy.com/> - Drone Deploy облачное программное обеспечение SaaS.

<https://www.gtlk.ru/unmanned-avia-systems/> - Портал по беспилотным авиационным системам.

<https://skyeermap.com/ru> - Облачная ГИС-платформа для удаленного мониторинга.

<https://aeromegh.com/> - облачный SaaS-сервис для преобразования данных, полученных с помощью беспилотных летательных аппаратов.

<https://www.precisionhawk.com/precisionanalytics> - Precision Mapper позволяет обрабатывать 2D или 3D данные и использует широкий инструментарий для аналитики.

<https://teofly.com/> - сервис для обработки данных с БПЛА.

<https://uav-bpla.com/> - сайт о беспилотной технике, робототехнике.

https://alphapedia.ru/w/List_of_unmanned_aerial_vehicle_applications - список приложений для беспилотных летательных аппаратов.

Приложение 1

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций 17.071
Профессиональный стандарт «Специалист по эксплуатации беспилотных
авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных
судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее»

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	Уровень квалификации	наименование	код	Уровень (подуровень) квалификации
17.071 Профессиональный стандарт «Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее»	А	Эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно беспилотное воздушное судно массой 10 килограммов и менее, применяемых в условиях прямой визуальной видимости, вне зон с ограничениями, на высоте до 150 метров.	3	Управление (контроль) полетом беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее	А/02.3	3