

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»**

**Институт дополнительного образования
и профессиональной переподготовки**

«УТВЕРЖДАЮ»

**Проректор по проектному обучению
и международной деятельности
Тамбовского государственного
университета имени Г.Р.Державина**

Я.Ю. Радюкова

_____ 2022 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

**«ПОДГОТОВКА ОПЕРАТОРОВ НАЗЕМНЫХ СРЕДСТВ
УПРАВЛЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫМ ЛЕТАТЕЛЬНЫМ АППАРАТОМ
САМОЛЕТНОГО И ВЕРТОЛЕТНОГО ТИПА»**

Составители программы: Кириллов Роман Александрович – специалист «Центра компетенции в сфере применения беспилотных авиационных систем».

Эксперт: Д.В. Рыбаков, научный сотрудник Центра компетенций в сфере применения беспилотных авиационных систем.

Дополнительная профессиональная программа утверждена на заседании структурного подразделения Тамбовского государственного университета имени Г.Р. Державина « » _____ 2022 года. Протокол №

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ:

1.1 Нормативные правовые основания разработки программы

Образовательная программа профессиональной подготовки операторов наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом разработана в соответствии с законодательством РФ, и соответствует требованиям, предъявляемым к дополнительному профессиональному образованию по программе повышения квалификации:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";

- Приказу Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 г. №1008;

- Приказу Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 апреля 2013 г. N 292 РФ "Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения";

- Федерального закона от 19 марта 1997 г. N 60-ФЗ "Воздушный кодекс Российской Федерации";

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ «О введении в действие СанПиН 23.2. 1940-05;

- Распоряжение Правительства РФ №1726-р от 04.09.2014 г. «Концепция развития дополнительного образования»;

- Приказу Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 июля 2018 г. №447н "Об утверждении 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»;

1.2 Категория слушателей: люди, не имеющие опыта пилотирования летательных операторов; действующие пилоты-операторы БЛА; представители летного состава всех родов авиации, имеющие опыт летной работы.

1.3 Требования к слушателям: программа разработана для обучающихся, имеющих образование не ниже среднего профессионального образования специальностей технической направленности.

1.4 Формы освоения программы: очная / с применением дистанционных образовательных технологий.

1.5 Цель и планируемые результаты обучения:

Целью программы является формирование компетенций, целостных знаний и навыков по таким дисциплинам, как: аэродинамика и конструирование беспилотных летательных аппаратов; основы радиоэлектроники и схемотехники; программирование микроконтроллеров; лётная эксплуатация БАС (беспилотных авиационных систем), использование современного оборудования и его технических возможностей.

В результате освоения программы повышения квалификации слушатель должен приобрести следующие знания, умения, необходимые для качественного изменения или формирования следующих профессиональных компетенций:

Совершенствуемые и/или осваиваемые компетенции	Знать	Уметь
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.	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; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).
ОК 02. Осуществ-	Номенклатуру информационных	определять задачи поиска ин-

лать поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации	формации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития
ОК 04. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение
ПК 1.1. Организовывать и осуществлять предварительную и полетную подготовку беспилотных авиационных систем самолетного и вертолетного типа в производственных условиях	основные типы конструкции беспилотных авиационных систем самолетного типа; порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной самолетного и вертолетного типа: станции внешнего пилота; планера беспилотного воздушного судна (фюзеляж, несущие поверхности, шасси); двигательная (силовая) установка беспилотного воздушного судна; бортовое энергетическое оборудование (система электроснабжения, гидравлические и газовые системы, силовые приводы); комплект бортового оборудования (радиополоса управления, пилотажно-навигационный комплекс, система объективного контроля); наземные комплексы транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом.	организовывать и осуществлять подготовку к эксплуатации беспилотной авиационной системы самолетного и вертолетного типа
ПК 1.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных авиационных систем	законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БАС; правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства	составлять полетные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне са-

самолетного и вертолетного типа с использованием дистанционно пилотируемых воздушных судов и автономных воздушных судов и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях	внешнего пилота; правила полетов, выполнения полетов в сегрегированном и не-сегрегированном воздушном пространстве; порядок планирования полетов с учетом их видов и выполняемых задач; соответствующие эксплуатационные данные из руководства полетной эксплуатации или другого содержащего эту информацию документа; влияния установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и центровки на летные характеристики и на поведение дистанционно пилотируемого воздушного судна и автономного воздушного судна самолетного и вертолетного типа в полете; связь человеческого фактора с безопасностью полетов; соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полета явлений; порядок действий при потере радиосвязи; положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности.	полетного типа и характера перевозимого внешнего груза; управлять беспилотным воздушным судном самолетного и 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 самолетного типа (с различными вариантами проведения взлета и посадки); применение основ авиационной метеорологии, получение и использование метеорологической информации; использовать аэронавигационные карты; использовать аэронавигационную документацию.
ПК 1.3. Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного и вертолетного ти-	соответствующие правила обслуживания воздушного движения; основ авиационной электросвязи, правил ведения радиосвязи и фразеологии применительно к полетам по правилам визуальных полетов и правилам полетов по приборам	осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением

па		
ПК 1.4 Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного и вертолетного типа	методы обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного и вертолетного типа	обрабатывать данные, полученные при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного и вертолетного типа
ПК 1.5 Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного и вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению	нормативно-технической документации по эксплуатации беспилотных авиационных систем самолетного и вертолетного типа; назначения и основных эксплуатационно-технических характеристик, решаемых задач дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного и вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; правил технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного и вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; назначения, основных измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры; правил наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры; основных правил и процедур проведения проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного и вертолетного 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 сниже-	осуществлять техническую эксплуатацию дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного и вертолетного 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 и вертолетного 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 и вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов

	ния надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного и вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.	
ПК 1.6. Вести учёт срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного и вертолетного типа	порядок ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного и вертолетного типа	ведение учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного и вертолетного типа

1.6 Трудоемкость программы: 72 часа (36 час – контактная работа с преподавателями, 36 часов – самостоятельная работа).

II. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование учебных тем	Формы текущего контроля (при нали- чии)	Обязательные учебные за- нятия		Самостоятельная рабо- та обучающегося (при наличии)	Всего (час.)
			Всего (час.)	в т. ч. лабораторные и практические за- нятия (час.)		
1	Модуль 1 Теория беспилотных авиационных систем	Собеседование	14	5	16	30
1.1	Вводное занятие. История развития БЛА, основы применения. Правовые основы.		2	-	3	5
1.2	Теоретические основы материальной части. Уст- ройство и принципы работы БЛА.		10	5	10	20
1.3	Безопасность полетов. Введение. Нормативно- правовые документы		2	-	3	5
2	Модуль 2. Сборка и настройка БЛА вертолет- ного типа. Учебные полёты.	Собеседование. Демонстрация полу- ченных практиче- ских навыков.	10	6	10	20
2.1	Работа с комплексом БЛА вертолетного типа. Основы пилотирования. Техническое обслужи- вание БЛА.		4	2	4	8
2.2	Пилотирование. Управление БЛА.		6	4	6	12
3	Модуль 3. Сборка и настройка БЛА самолет- ного типа. Учебные полёты.	Собеседование. Демонстрация полу- ченных практиче- ских навыков.	10	6	10	20
3.1	Работа с комплексом БЛА самолетного типа. Правила эксплуатации комплекса в обычных и экстремальных условиях. Гарантийные обяза- тельства. Основы пилотирования. Техническое обслуживание БЛА.		4	2	4	8
3.2	Учебные полёты. Практическая часть. Пилоти- рование. Управление БЛА. Аэрофотосъёмка.		6	4	6	12
Итоговая аттестация (зачет)			2	2	-	2
Всего по программе:			36	17	36	72