

**МЕСТНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ ОБЩЕРОССИЙСКОЙ ОБЩЕСТВЕННО-
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ «ДОБРОВОЛЬНОЕ
ОБЩЕСТВО СОДЕЙСТВИЯ АРМИИ, АВИАЦИИ И ФЛОТУ РОССИИ»
ГОРОДА ИВАНОВО, ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

УТВЕРЖДАЮ
Председатель МО ООГО
ДОСААФ России города
Иваново, Ивановской области


/А.С. Дунилин
«01» 09 2022

ПРОГРАММА
Профессионального обучения
по профессии рабочего, должности служащего
17.071 «Оператор наземных средств управления беспилотным
летательным аппаратом»

г. Иваново, 2022

**МЕСТНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ ОБЩЕРОССИЙСКОЙ ОБЩЕСТВЕННО-
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ «ДОБРОВОЛЬНОЕ
ОБЩЕСТВО СОДЕЙСТВИЯ АРМИИ, АВИАЦИИ И ФЛОТУ РОССИИ»
ГОРОДА ИВАНОВО, ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

УТВЕРЖДАЮ
Председатель МО ООГО
ДОСААФ России города
Иваново, Ивановской области

_____/А.С. Дунилин
«__»_____2022

**ПРОГРАММА
Профессионального обучения
по профессии рабочего, должности служащего
17.071 «Оператор наземных средств управления беспилотным
летательным аппаратом»**

г. Иваново, 2022

Содержание

1. Общие положения

1.1. Нормативно-правовые основы разработки программы профессионального обучения – программы профессиональной подготовки по профессии Оператор наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом

1.2. Нормативный срок освоения программы

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников и требования к результатам освоения программы профессионального обучения

2.1. Область и объекты профессиональной деятельности

2.2. Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт 17.071

2.3. Перечень общих компетенций.

2.4. Перечень профессиональных компетенций.

3. Документы, определяющие содержание и организацию образовательного процесса

3.1. Учебный план

3.2. Тематический план

3.3. Программа дисциплин и профессиональных модулей профессионального цикла

4. Материально-техническое обеспечение реализации программы профессионального обучения

5. Оценка результатов освоения программы профессионального обучения

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Основные положения программы профессионального обучения.

Программа разработана в соответствии с квалификационными требованиями к профессии Оператор наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом и профессиональным стандартом 17.071 "Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее".

Цель программы: подготовка к выполнению видов деятельности по профессии Оператор наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом лиц, не имеющих основного общего или полного среднего образования.

Категория слушателей: лица, не имеющие основного общего или полного среднего образования.

Квалификационная характеристика выпускника: выпускник должен быть готов к профессиональной деятельности в качестве Оператора наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом.

Основная цель подготовки по программе - прошедший подготовку и итоговую аттестацию должен быть готов применить свои знания и умения в организациях (на предприятиях) различной отраслевой направленности.

Программа представляет собой комплекс нормативно-методической документации, регламентирующей содержание, организацию и оценку результатов подготовки.

1.2. Нормативный срок освоения программы

Нормативный срок освоения программы профессионального обучения по профессии Оператор наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом: 106 часов

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ И ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ.

2.1 Область и объекты профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности выпускников: выполнение работ по дистанционному пилотированию беспилотных воздушных судов; эксплуатации, ремонту, техническому обслуживанию БПЛА, и функционального оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, а также систем крепления внешних грузов.

Обучающийся по профессии Оператор наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом готовится к следующему виду профессиональной деятельности:

–Эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее

Целью профессиональной деятельности является:

–Обеспечение безопасности полетов беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и мене.

2.2 Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт 17.071 "Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее." (Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 23 июля 2018 года, регистрационный N 51669) (функциональная карта вида профессиональной деятельности).

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	Уровень(подуровень)квалификации
А	Техническая эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее	3	Техническая эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее	A/0 1. 3	3
			Ремонт беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее	A/0 2. 3	

В	Летная эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее	-	Подготовка к полетам беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее	В/01. 3	3
			Выполнение полетов одним или несколькими беспилотными воздушными судами	В/02. 3	3

2.3. Перечень общих компетенций

Выпускник, освоивший программу по профессии, должен обладать общими компетенциями:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 3.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 4.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 5.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 6.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

2.4. Перечень профессиональных компетенций

Выпускник, освоивший программу по профессии, должен обладать профессиональными компетенциями:

<i>ПМ 1</i>	Устройство, ремонт и диагностика БПЛА
<i>ПК-1.1</i>	Чтение эксплуатационно-техническую документацию беспилотных авиационных систем и их элементов, чертежи и схемы
<i>ПК-1.2</i>	<i>Выполнение технического обслуживания элементов беспилотной авиационной системы в соответствии с эксплуатационной документацией</i>
<i>ПК-1.3</i>	<i>Установка и снятие дополнительного оборудования на БПЛА</i>
<i>ПК-1.4</i>	<i>Выявление и устранение неисправностей при функционировании элементов беспилотной авиационной системы, в том числе ремонт узлов и деталей БПЛА</i>
<i>ПМ 2</i>	Дистанционное пилотирование БПЛА
<i>ПК-2.1</i>	<i>Анализ метеорологической, орнитологической и аэронавигационной обстановки</i>
<i>ПК-2.2</i>	<i>Использование специального программного обеспечения для составления программы полета и ввода ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна</i>
<i>ПК-2.3</i>	<i>Выполнение простых аэронавигационных расчетов, составление полетного задания и плана полёта</i>
<i>ПК-2.4</i>	<i>Осуществление безопасного запуска и дистанционного пилотирования беспилотного воздушного судна</i>
<i>ПК-2.5</i>	<i>Оформление полетной и технической документации</i>

3. ДОКУМЕНТЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

3.1. Учебный план

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе профессионального обучения

Оператор наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом.

Форма обучения – очная, с
возможностью применения
дистанционного обучения
Нормативный срок - 106 часов

Индекс	Код профессиональной компетенции	Наименование дисциплин, разделов, тем	Максимальное количество часов	Максимальное количество аудиторных занятий	Максимальное количество часов для приобретения практических навыков
2	3	4	5	6	7
ПМ		Профессиональный цикл	100	28	70
ПМ-1	ОК 1-4 ПК 1.1-1.4	Устройство, ремонт и диагностика БПЛА	52	22	30
ПМ-2	ОК 1-6 ПК 2.1-2.5	Дистанционное пилотирование БПЛА	40	6	34
ОК 1-6 ПК 2.1-2.5		Учебная практика	8		8
		Консультации	2	2	
		Квалификационный экзамен	4		4
Итого			106	30	76

3.2. Учебно-тематический план

Наименование тем и разделов	Всего	Теоретические занятия	Практические занятия
ПМ-1 Устройство, ремонт и диагностика БПЛА	52	22	30
Вводное занятие. (Инструктаж по ТБ №34). Входящая диагностика. Категории и классы	1	1	

авиационных моделей.			
Теория полета. Аэродинамические качества ЛА. Пропеллер	1	1	
Принципы проектирования и строение ЛА, мультикоптеров	2	2	
Электричество. Общие положения	2	2	
Техника безопасности при пайке Теория пайки	2		2
Основы электромагнетизма. Типы двигателей	2	2	
Бесколлекторные двигатели и регуляторы их хода	2	2	
Принцип работы, типы и устройство аккумуляторов	2	2	
Принцип функционирования полетного контроллера. ПИД регуляторы	2	2	
Основы радиосвязи. Принцип работы радиоаппаратуры управления Аналоговая и цифровая видеотрансляция. Применяемые камеры, радиопередатчики и приёмники	2	2	
Сборка мультироторного ЛА	16	2	14
Первоначальная настройка. Полетные режимы	12	2	10
Неисправности радиоаппаратуры. Поиск и устранение неисправности коптера. Зачет дифференцированный	6 (в том числе 1 час –зачет)	2	4

ПМ-2 Дистанционное пилотирование БПЛА	40	6	34
Правила полетов. Регламентирующая документация. Воздушный кодекс РФ. Федеральные правила использования воздушного пространства Российской Федерации.	1	1	
План полетов	1	1	
Техника безопасности при летной эксплуатации коптера	1	1	
Тренировка на авиатренажере	2		2
Управление полётом мультикоптера	16		16
Теория FPV полетов. Управление с помощью FPV.	16	1	15
Навигация по ArUco- маркерам Системы координат	1	1	
Работа с камерой (компьютерное зрение) Ориентация камеры. Зачет (дифференцированный)	2 (в том числе, 1 час- зачет)	1	1
УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА (подготовка и диагностика БПЛА к полету; дистанционное ручное пилотирование БПЛА; автопилотирование БПЛА и контроль его безопасности)	8	8	
Итого	106	30	76

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Наименование
Кабинеты	
1.	Учебные классы, компьютерный класс
Полигон	
2	Аэродром Ивановского областного Аэроклуба ДОСААФ (д. Ясюниха)

4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Оборудование кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;

Технические средства обучения:

- персональный компьютер;
- радиоаппаратура авиамодельная.
- макеты самолетов
- образовательный комплект квадрокоптеров аналогичных «Клевер 3»
- расходные материалы.

Полигон для проведения занятий по пилотированию БПЛА.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Гребенников А.Г., Мяслица А.К., Парфенюк В.В. и др. Общие виды и характеристики беспилотных летательных аппаратов 2015 (6-ое изд. ст.) ОИЦ «Академия»
2. Завалов О.А. Современные винтокрылые беспилотные летательные аппараты: учебное пособие 2015 (6-ое изд. ст.) ОИЦ «Академия»
3. Электронная информационно-правовая система нормативных и методических документов в области ГА-БД «Авиатор»;
4. Услуги по обеспечению информации по безопасности полетов «Сертификации и лицензированию» ООО «ИНФАВИА» г. Москва. WWW.infavia.ru
- Болков А. Азбука моделирования. Самолеты. - М.: «АСТ-Пресс», 2014. – 34 с.
5. Грант р. Самолеты. Детальная история. - М.: «Лабиринт», 2015. – 118 с.
6. Гришин А. Самолеты. Энциклопедия. - М.: «Махаон», 2015. – 352 с.
7. Лаврик А. Самолеты. - М.: «АСТ», 2016. – 384 с.
8. Пуков В.Н. Энциклопедия авиации. - М.: Эксмо, 2013. – 296 с.
9. Садомка М. Как собрать самолет? - М.: «Манн, Иванов и Фербер», 2015. – 60 с.
10. Тадхоул С. Самолеты. - М.: «Махаон», 2015. – 15 с.
11. Школьник Ю. Корабли и самолеты мира. - М.: «Владис», 2016. – 128 с.

Дополнительные источники:

1. Володко А.М., Вертолет – труженик и воин. – М., 1984
2. Голубев Ю.А., Юному авиамodelисту. – М.: Просвещение, 1979
3. Ермаков А.М., Простейшие авиамodelы. – М.: Просвещение, 1989
4. Журналы: «Моделист-конструктор», «Юный техник», «Крылья Родины».
5. Никитин Г.А., Баканов Е.А., Основы авиации. – М., 1984
6. Смирнов Э.П., Как сконструировать и построить летающую модель. – М.:

Просвещение, 1973

7. Шавров В.Б., История конструкций самолётов. – М., 1985
8. Арлазоров М.С., Конструкторы. – М.: Просвещение, 1989
9. Гаевский О.К., Авиамоделирование. – М.: Просвещение, 1964
10. Пантюхин С.П., Воздушные змеи. – М., 1985
11. Яковлев А.С., Советские самолеты. – М.: Просвещение, 1975

Интернет-источники

1. Авиамодельный информационный сайт. <http://www.avmodels.ru>
2. Русский авиамодельный сайт. <http://skyflex.air.ru>

5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения практических занятий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь	
<ul style="list-style-type: none">● Читать эксплуатационно-техническую документацию беспилотных авиационных систем и их элементов, чертежи и схемы● <i>Оценивать техническое состояние элементов беспилотных авиационных систем</i>● <i>Осуществлять подготовку и настройку элементов беспилотных авиационных систем</i>● <i>Выполнять техническое обслуживание элементов беспилотной авиационной системы в соответствии с эксплуатационной документацией</i>● <i>Устанавливать съемное оборудование на беспилотное воздушное судно, снимать съемное оборудование</i>● <i>Использовать взлетные устройства (приспособления)</i>● <i>Производить эвакуацию беспилотных воздушных судов в аварийных ситуациях</i>	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: при проведении различных видов текущего контроля; дифференцированный зачет.
<ul style="list-style-type: none">● <i>Составлять полетное задание и план полета</i>● <i>Осуществлять дистанционное пилотирование и (или) контроль параметров полета беспилотного воздушного судна</i>● <i>Принимать меры по обеспечению безопасного выполнения полета беспилотным воздушным судном</i>● <i>Выполнять послеполетные работы</i>● Оформлять полетную и техническую документацию	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: при проведении различных видов текущего контроля; дифференцированный зачет
Знать:	

<ul style="list-style-type: none"> ● Назначение, устройство и принципы работы беспилотной авиационной системы и ее элементов ● Правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы 	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <p>при проведении различных видов текущего контроля; дифференцированный зачет</p>

- Правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации для получения разрешения на использование воздушного пространства, в том числе при выполнении полетов над населенными пунктами, при выполнении авиационных работ
- Нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов; порядок получения информации о запретных зонах и зонах ограничения полетов
- Нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов беспилотных воздушных судов
- Порядок организации и выполнения полетов беспилотным воздушным судном в сегрегированном воздушном пространстве
- Основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии в объеме, необходимом для подготовки и выполнения полета беспилотным воздушным судном
- Требования эксплуатационной документации
- Летно-технические характеристики беспилотной авиационной системы и влияние на них эксплуатационных факторов
- Порядок планирования полета беспилотного воздушного судна и построения маршрута полета
- Правила подготовки плана полетов и порядок его подачи органу единой системы организации воздушного движения
- Порядок подготовки программы полета и загрузки ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна
- Порядок проведения предполетной подготовки беспилотной авиационной системы и ее элементов
- Правила ведения и оформления полетной и технической документации, требования к ведению и оформлению полетной и технической документации

Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:
при проведении различных видов текущего контроля; дифференцированный зачет.

Учебная практика

Учебная практика проводится на полигоне.

Учебная практика направлена на формирование навыков пилотирования, диагностики и подготовки БПЛА к полёту. Формой контроля по учебной практике является зачет.

5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по программе профессионального модуля, обеспечивает организацию и проведение текущего, промежуточного и итогового контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых слушателями умений и навыков.

Формы и методы текущего, промежуточного и итогового контроля по профессиональному модулю самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся в начале обучения.