

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«ЦЕНТР ОПЕРЕЖАЮЩЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ
САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ»
(АНО «ЦОПП СО»)

УТВЕРЖДЕНО
Педагогическим советом
(протокол от «31» января 2024 г. № 1)

УТВЕРЖДАЮ

Директор
АНО «ЦОПП СО»



Д.Д.Евдокимова

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
ПО ПРОГРАММЕ ПОДГОТОВКИ ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО/ДОЛЖНОСТИ
СЛУЖАЩЕГО**

**«Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной
массой 30 килограммов и менее)»**

Новый вид профессиональной деятельности:

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

Наименование присваиваемой квалификации:

Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее)

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

Тольятти, 2024

Разработчик(и) (составитель(и)):

1. Шевкопляс К.Д., ведущий специалист учебного отдела, ООО «Приоритет Да Винчи»
2. Капарова А.В., методолог, автономная некоммерческая организация «Центр опережающей профессиональной переподготовки Самарской области»
3. Козлов И.А., методист, автономная некоммерческая организация «Центр опережающей профессиональной переподготовки Самарской области»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

- 1.1 Общие положения
- 1.2 Цель освоения и характеристика новой квалификации
- 1.3 Планируемые результаты обучения
- 1.4 Учебно-тематический план
- 1.5 Календарный учебный график
- 1.6 Рабочие программы дисциплин (модулей, разделов)
- 1.7 Организационно-педагогические условия
- 1.8 Формы аттестации

2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

- 2.1 Текущий контроль
- 2.2 Промежуточная аттестация
- 2.3 Итоговая аттестация

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1 Общие положения

Программа профессиональной подготовки разработана автономной некоммерческой организацией «Центр опережающей профессиональной подготовки Самарской области».

Настоящая программа определяет объем и содержание обучения по профессии рабочего/должности служащего, планируемые результаты освоения программы, условия образовательной деятельности.

1.1.1 Нормативные правовые основания разработки программы

Нормативные правовые основания для разработки программы профессиональной подготовки «Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее)» (далее – программа) составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 25.12.2023) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2024);
- Приказ Минпросвещения России от 26.08.2020 N 438 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения" (Зарегистрировано в Минюсте России 11.09.2020 N 59784);
- Приказ Минпросвещения России от 14.07.2023 N 534 "Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение" (Зарегистрировано в Минюсте России 14.08.2023 N 74776);
- Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 14 сентября 2022 г. № 526н "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";

- Постановление Госстандарта РФ от 26.12.1994 N 367 (ред. от 19.06.2012) <О принятии и введении в действие Общероссийского классификатора профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов ОК 016-94> (вместе с "ОК 016-94. Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов") (дата введения 01.01.1996);
- "Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих";
- Приказ Минтруда России от 12.04.2013 N 148н "Об утверждении уровней квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов" (Зарегистрировано в Минюсте России 27.05.2013 N 28534);
- Приказ Минтруда России от 29.09.2014 N 667н (ред. от 09.03.2017) "О реестре профессиональных стандартов (перечне видов профессиональной деятельности)" (Зарегистрировано в Минюсте России 19.11.2014 N 34779);
- Воздушный кодекс Российской Федерации;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 11.03.2010 г. № 138 «Об утверждении Федеральных правил использования воздушного пространства Российской Федерации»;
- 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» (Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14.09.2022 № 526н);
- Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 14 сентября 2022 г. № 526н "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";

- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования 25.02.08 «Эксплуатация беспилотных авиационных систем»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. № 1549 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 25.02.08 «Эксплуатация беспилотных авиационных систем».

Программа профессиональной подготовки разрабатывалась на основе установленных квалификационных требований (профессиональных стандартов).

1.1.2 Перечень сокращений, используемых в программе

ВПД – вид профессиональной деятельности;

ВД – вид деятельности;

ПК – профессиональные компетенции;

ПС – профессиональный стандарт;

ОТФ – обобщенная трудовая функция;

ТФ – трудовая функция;

ТД – трудовое действие;

ПрО-практический опыт;

З – знания;

У – умения;

ИА – итоговая аттестация;

КЭ – квалификационный экзамен.

ДОТ – дистанционные образовательные технологии;

1.1.3 Требования к слушателям

а) категория слушателей: отдельные категории граждан в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 21 февраля 2024 г. N 201 "Об утверждении Положения о реализации мероприятий по организации профессионального обучения и дополнительного профессионального образования отдельных категорий граждан".

б) требования к уровню обучения/образования: основное общее образование.

1.1.4 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).

1.1.5 Форма обучения: очная или очная с применением дистанционных образовательных технологий.

1.1.6 Трудоемкость освоения: 72 академических часа, включая все виды контактной и самостоятельной работы слушателя.

1.1.7 Период освоения: 12 календарных дней.

1.1.8 Форма документа, выдаваемого по результатам освоения программы:

Лицам, успешно освоившим программу профессиональной подготовки и успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдается свидетельство о профессии рабочего, должности служащего.

1.2 Цель освоения и характеристика новой квалификации

1.2.1 Цель освоения

Целью настоящей программы профессиональной подготовки является создание условий для реализации курса, направленного на формирование у

слушателя профессиональных компетенций, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности и приобретения новой квалификации по профессии рабочего Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее)».

1.2.2 Квалификационная характеристика программы профессионального обучения

Область профессиональной деятельности: Транспорт

Вид профессиональной деятельности: Эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее.

Обобщенная трудовая функция, подлежащая освоению: 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; Эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой от 10 килограммов до 30 килограммов.

Уровень квалификации в соответствии с профессиональным стандартом: 3, Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее).

1.3 Планируемые результаты обучения

Результатами освоения программы профессиональной подготовки являются приобретение слушателями знаний, умений, навыков и формирование компетенций, необходимых для выполнения трудовых/служебных функций нового вида профессиональной деятельности в рамках полученной квалификации^н.

Таблица 1 – Сопоставление описания квалификации в профессиональном стандарте с требованиями к результатам подготовки по программе профессиональной подготовки/повышения квалификации/переподготовки

Вид деятельности	Код и наименование компетенций	Код и наименование трудовой функции
<p>ВД 1 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее</p>	<p>ПК 1.1 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</p>	<p>А/01.3 Подготовка к полетам беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее;</p> <p>А/02.3 Управление (контроль) полетом беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее;</p> <p>А/03.3 Техническое обслуживание беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее.</p>
	<p>ПК 1.2 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой от 10 килограммов до 30 килограммов</p>	<p>В/01.3 Подготовка к полетам беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее;</p> <p>В/02.3 Управление (контроль) полетом одного судна или нескольких беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее;</p> <p>В/03.3 Техническое обслуживание беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее.</p>

Таблица 2 – Планируемые результаты обучения

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции		
		Знания	Умения	Практический опыт (при наличии)
ВД 1 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее	ПК 1.1. 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	З 1.1.1 Знать правила и порядок, установленные законодательством РФ, получения разрешения на использование воздушного пространства, в том числе при выполнении полетов над населенными пунктами, при выполнении авиационных работ	У 1.1.1 Анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку	В 1.1.1 Изучение полетного задания, отработка порядка его выполнения и действий при управлении беспилотным воздушным судном с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее
ВД 1 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее	ПК 1.1. 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	З 1.1.2 Нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов; порядок получения информации о запретных зонах и зонах ограничения полетов	У 1.1.2 Использовать специальное программное обеспечение для составления программы полета и ввода ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) (при наличии) беспилотного воздушного судна	В 1.1.2 Ознакомление с ограничениями в районе выполнения полета беспилотным воздушным судном с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее по маршруту (трассе) с использованием цифровых платформ полетно-информационного обслуживания

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции		
		Знания	Умения	Практический опыт (при наличии)
ВД 1 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее	ПК 1.1. 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	З 1.1.3 Порядок организации и выполнения полетов беспилотным воздушным судном в сегрегированном воздушном пространстве	У 1.1.3 Составлять полетное задание и план полета	В 1.1.3 Подбор и подготовка стартово-посадочной площадки для летной эксплуатации беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее
ВД 1 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее	ПК 1.1. 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	З 1.1.4 Основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии в объеме, необходимом для подготовки и выполнения полета беспилотным воздушным судном максимальной взлетной массой до 10 килограммов в ожидаемых условиях эксплуатации	У 1.1.4 Оценивать техническое состояние и готовность к использованию беспилотной авиационной системы	В 1.1.4 Оценка метеорологической, орнитологической и аэронавигационной обстановки в районе выполнения полетов беспилотным воздушным судном с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее
		З 1.1.5 Порядок планирования полета беспилотного	У 1.1.5 Оформлять полетную и	В 1.1.5 Подготовка полетной документации

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции		
		Знания	Умения	Практический опыт (при наличии)
		воздушного судна и построения маршрута полета	техническую документацию	
		З 1.1.6 Порядок проведения предполетной подготовки беспилотной авиационной системы и ее элементов	У 1.1.6 Осуществлять запуск беспилотного воздушного судна	В 1.1.6 Ведение полетной и технической документации, в том числе в электронном виде с использованием сервисов цифрового журналирования операций
		З 1.1.7 Правила ведения и оформления полетной и технической документации, требования к ведению и оформлению полетной и технической документации, в том числе в цифровом виде с использованием специализированных сервисов	У 1.1.7 Осуществлять дистанционное пилотирование и (или) контроль параметров полета одного беспилотного воздушного судна	В 1.1.7 Подготовка программы полета беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее и ее загрузка в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна (при наличии) с использованием цифровых технологий
		З 1.1.8 Порядок действий при нештатных и аварийных ситуациях	У 1.1.8 Распознавать и контролировать факторы угроз и ошибок при выполнении полетов	В 1.1.8 Дистанционное управление полетом одного беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции		
		Знания	Умения	Практический опыт (при наличии)
				и менее и (или) контроль параметров полета
	ПК 1.2. Эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой от 10 килограммов до 30 килограммов	З 1.2.1 Летно-технические характеристики беспилотной авиационной системы и влияние на них эксплуатационных факторов	У 1.2.1 Читать аэронавигационные материалы	В 1.2.1 Подбор и подготовка картографического материала
З 1.2.2 Порядок подготовки программы полета и загрузки ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна		У 1.2.2 Анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку	В 1.2.2 Ознакомление с ограничениями в районе выполнения полета по маршруту (трассе)	
З 1.1.3 Порядок действий при нештатных и аварийных ситуациях		У 1.1.3 Распознавать и контролировать факторы угроз и ошибок при выполнении полетов	В 1.1.3 Дистанционное управление полетом одного беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее и (или) контроль параметров полета	

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции		
		Знания	Умения	Практический опыт (при наличии)
		З 1.1.4 Порядок установки и снятия съемного оборудования беспилотного воздушного судна	У 1.1.4 Устанавливать съемное оборудование на беспилотное воздушное судно, снимать съемное оборудование	В 1.1.4 Обновление программного обеспечения и калибровка беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее, с использованием цифровых технологий (при необходимости)

1.4 Учебно-тематический план

Таблица 2 – Учебный план

Наименование разделов (модулей), тем, видов аттестации	Трудоемкость, ак. час				Формы аттестации
	Итого	Виды занятий, в т.ч.		СР	
		Л	ПЗ, ЛР		
Раздел 1. Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере	4	3	-	1	зачет
1.1. Типы БПЛА, ИИ и сфера их применения.	1	1			
1.2. Экономическая составляющая профессиональной деятельности пилота БПЛА.	1	1			
1.3. Необходимое оборудование для видео, фото съемки с БПЛА	1	1			
Промежуточная аттестация	1			1	зачет
Раздел 2. Требования охраны труда и техники безопасности	2	1	-	1	зачет

Наименование разделов (модулей), тем, видов аттестации	Трудоемкость, ак. час				Формы аттестаци и
	Ито го	Виды занятий, в т.ч.		СР	
		Л	ПЗ, ЛР		
2.1. Требования охраны труда и техники безопасности. Специфичные требования охраны труда, техники безопасности и окружающей среды по компетенции	1	1	-	-	
Промежуточная аттестация	1			1	зачет
Раздел 3. Погодные и иные риски потери БПЛА.	8	3	3	2	зачет
3.1. Погодные условия. Ограничения и риски связанные с управлением БПЛА в зависимости от типа.	2	1	1		
3.2. Риски потери сигнала. Факторы влияющие на дальность прохождения сигнала.	3	1	1	1	
3.3. Техногенные причины потери связи и возможности работы БПЛА.	2	1	1		
Промежуточная аттестация	1			1	зачет
Раздел 4. Искусственный интеллект в сфере БПЛА	18	6	6	4	зачет
4.1. Автоматизация управления БПЛА	2	2	-		
4.2. Оптимизация маршрутов при помощи искусственного интеллекта	5	2	3		
4.3. 3D-моделирование и картография с БПЛА на базе ИИ	3	3	-		
4.4. ИИ в аэрофотосъемке и обработке изображений	5	2	3		
4.5. Предиктивное обслуживание аппаратуры	1	1	-		
4.6. ИИ для предотвращения столкновений БПЛА	1	1	-		
Промежуточная аттестация	1			1	зачет
Раздел 5. Предполетный контроль. Обслуживание. Замена расходных материалов.	10	2	4	4	зачет
5.1. Аккумуляторы, их эксплуатация и обслуживание	1	1	-	-	
5.2. Предполетный контроль	1	1			
5.3. Заполнение дефектной ведомости	2	-	1	1	
5.4. Лопасты и их замена.	1	-	1	-	

Наименование разделов (модулей), тем, видов аттестации	Количество дней / ак. час												Итого	
	Д 1	Д 2	Д 3	Д 4	Д 5	Д 6	Д 7	Д 8	Д 9	Д 10	Д 11	Д 12		
безопасности и окружающей среды по компетенции														
Промежуточная аттестация		1												1
Раздел 3. Погодные и иные риски потери БПЛА.		2	6											8
3.1. Погодные условия. Ограничения и риски связанные с управлением БПЛА в зависимости от типа.		2												2
3.2. Риски потери сигнала. Факторы влияющие на дальность прохождения сигнала.			3											3
3.3. Техногенные причины потери связи и возможности работы БПЛА.			2											2
Промежуточная аттестация			1											1
Раздел 4. Мониторинг				7	8	3								18
4.1. Автоматизация управления БПЛА				2										4
4.2. Оптимизация маршрутов при помощи искусственного интеллекта				5										3
4.3. 3D-моделирование и картография с БПЛА на базе ИИ					3									3
4.4. ИИ в аэрофотосъемке и обработке изображений					5									2
4.5. Предиктивное обслуживание аппаратуры						1								3
4.6. ИИ для предотвращения столкновений БПЛА						1								2
Промежуточная аттестация						1								1
Раздел 5. Предполетный контроль. Обслуживание. Замена расходных материалов.						4	6							10
5.1. Аккумуляторы, их эксплуатация и обслуживание						1								1
5.2. Предполетный контроль						1								1
5.3. Заполнение дефектной ведомости						2								2
5.4. Лопасты и их замена.							1							1
5.5. Предполётная подготовка БПЛА							4							4
Промежуточная аттестация							1							1
Раздел 6. Пилотирование								6	6	5	7			24
6.1. Органы управления и их настройка								3						3
6.2. Взлет и посадка в различных условиях.								3	2					5
6.3. Полет в помещениях.									1					1
6.4. Полет без GPS									3					3
6.5. Типы движения БПЛА применяемые для видео съемки.										5				5
6.6. Движение камеры.											5			5

Наименование разделов (модулей), тем, видов аттестации	Количество дней / ак. час												Итого	
	Д 1	Д 2	Д 3	Д 4	Д 5	Д 6	Д 7	Д 8	Д 9	Д 10	Д 11	Д 12		
Промежуточная аттестация												2		2
Итоговая аттестация (КЭ)													6	6
Всего ак. часов	3	5	6	7	8	7	6	6	6	5	7		72	

1.6 Рабочие программы дисциплин (модулей, разделов)

Таблица 4 – Рабочая программа дисциплины (модуля, раздела)

Наименование тем	Виды учебных занятий, ак. час		Содержание
Раздел 1. Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере			
1.1. Типы БПЛА и сфера их применения.	Л	1	Типы БПЛА и сферы их применения.
	ПР	0	-
	СР	0	-
1.2. Экономическая составляющая профессиональной деятельности пилота БПЛА.	Л	1	Экономическая составляющая профессиональной деятельности пилота БПЛА
	ПР	0	-
	СР	0	-
1.3. Необходимое оборудование для видео фото съемки с БПЛА	Л	1	Обзор необходимого оборудования для видео и фото съемки с БПЛА
	ПР	0	-
	СР	0	-
Промежуточная аттестация	СР	1	Тестирование по темам раздела
Раздел 2. Требования охраны труда и техники безопасности			
2.1. Требования охраны труда и техники безопасности. Специфичные требования охраны труда, техники безопасности и окружающей среды по компетенции	Л	1	Требования охраны труда и техники безопасности при работе с БПЛА. Специфичные требования охраны труда, техники безопасности и окружающей

Наименование тем	Виды учебных занятий, ак. час		Содержание
			среды при работе с БПЛА
	ПР	0	-
	СР	0	-
Промежуточная аттестация	СР	1	Тестирование по темам раздела
Раздел 3. Погодные и иные риски потери БПЛА.			
3.1. Погодные условия. Ограничения и риски связанные с управлением БПЛА в зависимости от типа.	Л	1	Погодные условия. Ограничения и риски связанные с управлением БПЛА в зависимости от типа.
	ПР	1	Анализ погодных условий с целью планирования запуска БПЛА
	СР	0	-
3.2. Риски потери сигнала. Факторы влияющие на дальность прохождения сигнала.	Л	1	Риски потери сигнала.
	ПР	1	Анализ факторов, влияющих на дальность прохождения сигнала.
	СР	1	Перечислить возможные риски потери сигнала и способы восстановления сигнала
3.3. Техногенные причины потери связи и возможности работы БПЛА.	Л	1	Техногенные причины потери связи и возможности работы БПЛА.
	ПР	1	Определение техногенных причины потери связи, способы восстановления сигнала
	СР	0	-
Промежуточная аттестация	СР	1	Тестирование по темам раздела

Наименование тем	Виды учебных занятий, ак. час		Содержание
Раздел 4. Искусственный интеллект в сфере БПЛАг			
4.1. Автоматизация управления БПЛА	Л	2	Изучение роли ИИ в автономной навигации и обнаружении препятствий.
	ПР	0	-
	СР	0	-
4.2. Оптимизация маршрутов при помощи искусственного интеллекта	Л	2	Изучение нейросетей для оптимизации маршрутов полета БПЛА.
	ПР	3	Подготовка и защита презентации на тему нейросетей, применяемых для оптимизации маршрутов полета БПЛА
	СР	0	-
4.3. 3D-моделирование и картография с БПЛА на базе ИИ	Л	3	Изучение методов, позволяющих БПЛА автоматически собирать данные с высокой точностью и в реальном времени для создания детализированных 3D-моделей местности и карт.
	ПР	0	-
	СР	0	-
4.4. ИИ в аэрофотосъемке и обработке изображений.	Л	2	Изучение современных методов аэрофотосъемки, которые используют БПЛА для автоматизации сбора, анализа и интерпретации

Наименование тем	Виды учебных занятий, ак. час		Содержание
			аэрофотографий и видеоданных.
	ПР	3	Применение БПЛА для съемок местности, обработка полученных изображений через нейросеть
	СР	0	-
4.5. Предиктивное обслуживание аппаратуры	Л	1	Изучение возможностей нейросетей в области предсказания потребности в обслуживании и ремонте БПЛА
	ПР	0	-
	СР	0	-
4.6. ИИ для предотвращения столкновений БПЛА	Л	1	Изучение основных принципов работы систем предотвращения столкновений на БПЛА.
	ПР	0	-
	СР	0	-
Промежуточная аттестация	СР	1	Тестирование по темам раздела
Раздел 5. Предполетный контроль. Обслуживание. Замена расходных материалов.			
5.1. Аккумуляторы, их эксплуатация и обслуживание	Л	1	Изучение аккумуляторов, правил их эксплуатации и обслуживания
	ПР	0	-
	СР	0	-
5.2. Предполетный контроль	Л	1	Правила и порядок осуществления предполетного контроля БПЛА
	ПР	0	-

Наименование тем	Виды учебных занятий, ак. час		Содержание
	СР	0	-
5.3. Заполнение дефектной ведомости	Л	0	-
	ПР	1	Заполнение дефектной ведомости
	СР	1	Заполнение дефектной ведомости
5.4. Лопасты и их замена.	Л	0	-
	ПР	1	Строение лопастей, проведение их замены
	СР	0	-
5.5. Предполётная подготовка БПЛА	Л	0	-
	ПР	2	Осуществление предполетной подготовки БПЛА
	СР	2	Перечислить правила и порядок проведения предполетной подготовки БПЛА
Промежуточная аттестация	СР	1	Тестирование по темам раздела
Раздел 6. Пилотирование			
6.1. Органы управления и их настройка	Л	1	Изучение органов управления БПЛА и параметров их настройки
	ПР	1	Настройка органов управления БПЛА
	СР	1	Настройка органов управления БПЛА
6.2. Взлет и посадка в различных условиях.	Л	0	-
	ПР	4	Правила взлета и посадки БПЛА в различных условиях. Осуществление взлета и посадки БПЛА в различных условиях.
	СР	0	-

Наименование тем	Виды учебных занятий, ак. час		Содержание
	Л	СР	
6.3. Полет в помещениях.	Л	0	-
	ПР	1	Правила запуска и полета БПЛА в помещениях. Осуществление пилотирования БПЛА в помещении
	СР	0	-
6.4. Полет без GPS	Л	0	-
	ПР	3	Особенности осуществления полета без GPS. Полет без GPS
	СР	0	-
6.5. Типы движения БПЛА применяемые для видео съемки.	Л	0	-
	ПР	5	Обзор типов движения БПЛА, применяемых для видеосъемки. Осуществление видеосъемки с использованием БПЛА
	СР	0	-
6.6. Движение камеры.	Л	0	-
	ПР	5	Особенности движения камеры. Осуществление съемки с использованием БПЛА
	СР	0	-
Промежуточная аттестация	СР	2	Тестирование по темам раздела
Итоговая аттестация (КЭ)	ПР	6	Квалификационный экзамен

1.7 Организационно-педагогические условия

Реализация программы осуществляется в полном соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в области образования, нормативными правовыми актами, регламентирующими данное направление деятельности.

1.7.1 Требования к квалификации педагогических кадров

К реализации программы привлекаются лица, имеющие среднее профессиональное или высшее образование и отвечающие квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам.

1.7.2 Требования к материально-техническому обеспечению

Материально-техническое обеспечение (далее – МТО) необходимо для проведения всех видов учебных занятий и аттестации, предусмотренных учебным планом по программе, и соответствует действующим санитарным и гигиеническим нормам и правилам.

МТО содержит специальные помещения: учебные аудитории для проведения лекций, практических (семинарских) занятий, лабораторных работ, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, итоговой аттестации (в соответствии с утвержденным расписанием учебных занятий). Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью, оборудованием, расходными материалами, программным обеспечением, техническими средствами обучения и иными средствами, служащими для представления учебной информации слушателям.

При реализации программы с использованием дистанционных образовательных технологий и (или) электронного обучения образовательная организация обеспечивает функционирование информационно-образовательной среды, включающей в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств и обеспечивающую освоение слушателями образовательных программ полностью или частично независимо от места нахождения слушателей: каналы связи, компьютерное оборудование, периферийное оборудование, программное обеспечение.

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Материально-техническое обеспечение, необходимое для освоения ПК
ВД 1 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее	ПК.1.1 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	Персональный компьютер с выходом в интернет; Веб-камера; Микрофон или гарнитура; Акустические колонки; Microsoft Windows; Microsoft Office 2019 или аналог; Платформы для видео- и аудиоконференцсвязи; Квадрокоптер DJI Mini 2 (или аналог); Пульт для управления квадрокоптером DJI Mini 2 (или аналог); Специализированное программное обеспечение: симулятор полетов «DJI Simulator» (или аналог)
	ПК.1.2 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой от 10 килограммов до 30 килограммов	Персональный компьютер с выходом в интернет; Веб-камера; Микрофон или гарнитура; Акустические колонки; Microsoft Windows; Microsoft Office 2019 или аналог; Платформы для видео- и аудиоконференцсвязи; Квадрокоптер DJI Mini 2 (или аналог); Пульт для управления квадрокоптером DJI Mini 2 (или аналог); Специализированное программное обеспечение: симулятор полетов «DJI Simulator» (или аналог)

1.7.3 Требования к информационному и учебно-методическому обеспечению

Для реализации программы используются учебно-методическая документация, нормативные правовые акты, нормативная техническая документация, иная документация, учебная литература и иные издания, информационные ресурсы.

Таблица 5 – Учебно-методическая документация, нормативные правовые акты, нормативная техническая документация, иная документация, учебная литература и иные издания, информационные ресурсы

1. Нормативные правовые акты, иная документация
1.1 Воздушный кодекс Российской Федерации
1.2 Постановление Правительства Российской Федерации от 11.03.2010 г. № 138 «Об утверждении Федеральных правил использования воздушного пространства Российской Федерации»
1.3 Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 09.03.2016 № 47 "Об установлении зон ограничения полетов"
1.4 Приказ Министерства транспорта РФ от 09.03.2016 N 48 "Об установлении запретных зон"
2. Основная литература
2.1 Моисеев В.С. Основы теории эффективного применения беспилотных летательных аппаратов, Казань, 2015г.
2.2 Курбонов, Р. К. Рекомендации по предполетной подготовке БПЛА / Р. К, Курбонов, О. М. Захарова // Электротехнологии и электрооборудование в АПК. – 2020. - № 1 (38). – С. 93-98.
3. Дополнительная литература
3.1 Беспилотные летательные аппараты, их электромагнитная стойкость и математические модели систем стабилизации : монография / В. А. Крамарь, А. Н. Володин, Е. В. Евтушенко, В. П. Макогон, А. И. Харланов. — Москва : ИНФРАМ, 2021. — 180 с. — (Научная мысль).
3.2 Мячкина, Н. Область применения беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) в современном мире / Н. Мячкина // Международная научно-техническая конференция молодых ученых БГТУ им. В. Г, Шухова: сборник трудов конференции 01-20 мая. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова, 2017. – С. 4736 – 4739.
3.3. Обзор современных достижений в фотограмметрии и аэрофотосъемке / И. А. Хабарова, Д. А. Хабаров, И. Д. Яворская, И. Н. Иванов // Международный журнал прикладных наук и технологий INTEGRAL – 2019. - № 4 - 2. – С. 2.
4. Интернет-ресурсы
4.1 https://www.garant.ru/
4.2 https://www.consultant.ru/
5. Электронно-библиотечная система
5.1 Электронная библиотечная система «ЮРАЙТ» (https://urait.ru/)

1.7.4 Общие требования к организации учебного процесса

Общие требования к организации учебного процесса определяются локальными нормативными актами образовательной организации.

1.7.5 Сетевая форма обучения

Организация образовательного процесса при реализации программы в сетевой форме осуществляется с привлечением материально-технических, научно-технических, учебно-методических, организационно-методических, информационно-коммуникационных и иных ресурсов и средств обучения организаций, участвующих в сетевом взаимодействии, а также силами научно-педагогических, педагогических и иных работников этих организаций.

В соответствии с договором о сетевом взаимодействии (№ 1/СЗ от «12» февраля 2024 г.) в реализации программ участвуют следующие организации:

Таблица 6 – Организация сетевого обучения

	Наименование организации	Участвует в реализации следующих разделов (модулей), тем	Формы участия
	ООО «Приоритет Да Винчи»	Участвует в реализации всех разделов (модулей), тем, видов аттестации	Привлечение материально-технических, научно-технических, учебно-методических, организационно-методических, информационно-коммуникационных и иных ресурсов и средств обучения, а также силами научно-педагогических, педагогических и иных работников

1.8 Формы аттестации

Оценка качества освоения программы осуществляется в форме текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям, разделам) и итоговой аттестации в форме квалификационного экзамена слушателей по программе.

1.8.1 Текущий контроль успеваемости

В соответствии с учебно-тематическим планом и рабочей программой.

1.8.2 Промежуточная аттестация

В соответствии с учебно-тематическим планом и рабочей программой.

1.8.3 Итоговая аттестация

Освоение программы завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена. Итоговая аттестация проводится на основе принципов объективности и независимости оценки качества подготовки слушателей. Итоговая аттестация является обязательной для слушателей.

К итоговой аттестации допускаются слушатели, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план программы.

Квалификационный экзамен проводится для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессиональной подготовки и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, квалификационных разрядов, классов, категорий по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих (при наличии таких разрядов, классов, категорий).

Квалификационный экзамен независимо от вида профессионального обучения включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартов по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих. К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей, их объединений.

Практическая квалификационная работа заключается в выполнении комплексного практического задания, в том числе в форме демонстрационного

экзамена, в условиях, которые приближают оценочные процедуры к профессиональной деятельности.

В теоретическую часть задания включаются вопросы, позволяющие оценить наличие у слушателя знаний производственных процессов, положений, инструкций и других материалов, требований, предъявляемых к качеству выполняемых работ, охране труда, рациональной организации труда на рабочем месте, а также готовности слушателя применять имеющиеся знания в профессиональной деятельности.

2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы обеспечивают проверку достижения планируемых результатов обучения по программе и используются в процедуре текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации.

2.1. Текущий контроль

Текущий контроль знаний проводится в формах, предусмотренных учебным планом.

Текущий контроль успеваемости осуществляется педагогическим работником, реализующим образовательную программу.

Текущий контроль осуществляется по темам в соответствии с тематическим планированием рабочей программы, с учетом требований и содержания образовательной программы.

Текущий контроль осуществляется в форме:

- Выполнения письменной практической работы;
- Устного ответа, в том числе в форме проведения опроса слушателей, работы на семинаре, защиты проекта, реферата, творческой работы, презентационных материалов.

По итогам проведения текущего контроля успеваемости слушателям предоставляются развернутые комментарии по итогу проверки текущих работ.

Уровень знаний, умений, сформированность компетенций в ходе текущего контроля оценивается по пятибалльной системе оценки: 5 (отлично), 4 (хорошо), 3 (удовлетворительно), 2 (неудовлетворительно) согласно разработанным критериям.

2.2. Промежуточная аттестация

Освоение программы, в том числе отдельной ее части (модуля), может сопровождаться промежуточной аттестацией, проводимой в формах, определенных учебным планом.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета (или) экзамена по усвоенному материалу в устной форме.

По результатам проведения промежуточной аттестации выставляются отметки по двухбалльной системе («удовлетворительно» («зачтено»), «неудовлетворительно» («не зачтено»)).

2.3. Итоговая аттестация

Освоение программы завершается итоговой аттестацией.

Вид профессиональной деятельности считается освоенным при получении положительного заключения о сформированности каждой профессиональной компетенции.

Форма итоговой аттестации: квалификационный экзамен, который включает в себя проверку теоретических знаний и выполнение практической квалификационной работы.

Проверка теоретических знаний предполагает проверку знаний и умений учащихся, направленную на выявление степени усвоения изученного материала. Содержит обобщенный материал по основным изученным темам, требует от учащихся хорошей ориентировки в предмете изучения.

Проверка теоретических знаний осуществляется в форме предоставления слушателями развернутых письменных ответов на вопросы. Количество

вопросов с развернутым ответом: 10. Преподаватель представляет перечень вопросов для проверки знаний, дает инструкцию. На выполнение теоретической части отводится 2 академических часа. По окончании отведенного времени на тестирование работа сдается на проверку.

Максимальное количество баллов по оценке теоретической части квалификационного экзамена составляет 20 баллов.

Выполнение практической квалификационной работы представляет собой выполнение слушателями экзаменационного задания в режиме реального времени. На выполнение практической части отводится 4 академических часа. Такая форма итоговой аттестации позволяет установить практический уровень подготовки слушателя к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям государственного образовательного стандарта по основным специальностям и направлениям, по которым осуществляется профессиональное обучение.

Практическая часть квалификационного экзамена включает в себя практическое задание по демонстрации навыков пилотирования БПЛА в программе-симуляторе с использованием специализированного программного обеспечения «DJI Simulator» (или аналог).

Максимальное количество баллов по оценке практической части квалификационного экзамена составляет 80 баллов.

Критерии оценивания:

Суммарное максимальное количество баллов по оценке теоретической и практической части квалификационного экзамена составляет 100 баллов.

По результатам итоговой аттестации выставляются отметки по четырехбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»):

а) Отметка «отлично» (5 баллов) выставляется, если обучающийся набирает 81-100% от максимального количества баллов и демонстрирует:

- уверенное знание и понимание учебного материала;
- уверенные практические навыки;
- умение выделять главное в изученном материале, обобщать факты и практические примеры, делать выводы, устанавливать межпредметные и внутрипредметные связи;

- умение применять полученные знания на практике в полном объеме;

- отсутствие ошибок и недочётов при выполнении практической работы (самостоятельно устраняет отдельные неточности с помощью дополнительных вопросов преподавателя);

б) Отметка «хорошо» (4 балла) выставляется, если обучающийся набирает 61-80% от максимального количества баллов и демонстрирует:

- знание основного учебного материала;
- основные практические навыки;
- умение выделять главное в изученном материале, обобщать факты и практические примеры, делать выводы, устанавливать межпредметные и внутрипредметные связи;

- применение полученных знаний на практике в основной части;
- незначительные недочёты при выполнении практической работы, которые существенно не влияют на функциональность выполнения работ;

в) Отметка «удовлетворительно» (3 балла) выставляется, если обучающийся набирает 41-60% от максимального количества баллов и демонстрирует:

- знание основного учебного материала на уровне минимальных требований;

- практические навыки на уровне минимальных требований;

- умение воспроизводить изученный материал, затруднения в

выполнении задания в измененной формулировке задания или новых условиях;

- применение полученных знаний на практике в минимальном объеме;
- наличие грубой ошибки/нескольких негрубых ошибок при выполнении практической работы;

г) Отметка «неудовлетворительно» (2 балла) выставляется, если обучающийся набирает менее 40% от максимального количества баллов и демонстрирует:

- знание основного учебного материала на уровне ниже минимальных требований, имеет фрагментарные представления об изученном материале;
- практические навыки на уровне ниже минимальных требований, неспособность выполнить простейшие задания;
- отсутствие учений воспроизводить изученный материал, затруднения в выполнении стандартных заданий;
- применение полученных знаний на практике в минимальном объеме;
- наличие нескольких грубых ошибок, большого числа негрубых ошибок при выполнении практической работы.

Для успешного прохождения итоговой аттестации слушатель должен получить отметку не ниже «удовлетворительно».