

Министерство образования Новосибирской области
ГБПОУ НСО «Новосибирский авиационный технический колледж имени Б.С. Галушака»

СОГЛАСОВАНО

Директор МБОУ
СОШ №80


И.Н. Быкова
« 02 » 02 20 26 г



УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБПОУ НСО
«Новосибирский авиационный
технический колледж
имени Б.С. Галушака»
А.М. Лейбов


« 02 » 02 20 26 г



**Программа профессиональной подготовки
политехнической и агротехнической направленности обучающихся
общеобразовательных организаций по профессии
«Оператор беспилотных авиационных систем
(с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее)»**

1. Цели реализации программ

Программа профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих направлена на обучение лиц, ранее не имевших профессии рабочего или должности служащего «Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее)».

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

2. Требования к результатам обучения. Планируемые результаты обучения

2.1 Характеристика нового вида профессиональной деятельности, трудовые функции и (или) уровней квалификации

Программа разработана в соответствии с:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.07.2023 № 534 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации 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»

В результате изучения программы слушатели должны: сформировать необходимые компетенции для выполнения трудовых функций по профессии «Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее)» в соответствии с требованиями 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», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 сентября 2022 г. № 526н, а именно:

№ п/п	Трудовые функции
1	Подготовка к полетам беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее
2	Управление (контроль) полетом беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее

3	Техническое обслуживание беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее
---	---

2.2 Требования к результатам освоения программы

В результате освоения программы профессионального обучения у слушателя должны быть сформированы компетенции, в соответствии с разделом 2. программы.

В результате освоения программы слушатель должен

Знать:

- Правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации, 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 беспилотным воздушным судном;
- 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;
- 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;
- Порядок подготовки программы полета и загрузки ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) (при наличии) беспилотного воздушного судна;
- Специализированные цифровые платформы полетно-информационного обслуживания и сервисы цифрового журналирования операций;
- Порядок проведения предполетной подготовки беспилотной авиационной системы и ее элементов;
- Нормативные правовые акты, регламентирующие порядок использования воздушного пространства Российской Федерации, производства полетов беспилотными воздушными судами;
- Требования эксплуатационной документации, летно-технические характеристики и эксплуатационные ограничения беспилотного воздушного судна;
- Порядок действий экипажа при нештатных и аварийных ситуациях;

- Назначение, устройство и принципы работы элементов беспилотной авиационной системы;
- Характеристики топлива, специальных жидкостей (газов), горюче-смазочных материалов, источников электроэнергии, применяемых при эксплуатации беспилотной авиационной системы;
- Порядок подготовки к работе инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной аппаратуры для выполнения технического обслуживания беспилотной авиационной системы;
- Требования охраны труда и пожарной безопасности.

Уметь:

- Анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку;
- Использовать специальное программное обеспечение для составления программы полета и ввода ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) (при наличии) беспилотного воздушного судна;
- Составлять полетное задание и план полета;
- Оценивать техническое состояние и готовность к использованию беспилотной авиационной системы;
- Оформлять полетную и техническую документацию;
- Осуществлять запуск беспилотного воздушного судна;
- Осуществлять дистанционное пилотирование и (или) контроль параметров полета одного беспилотного воздушного судна;
- Определять пространственное положение беспилотного воздушного судна с использованием элементов наземной станции управления;
- Принимать меры по обеспечению безопасного выполнения полета беспилотным воздушным судном;
- Выполнять послеполетные работы;
- Читать эксплуатационно-техническую документацию беспилотных авиационных систем и их элементов, чертежи и схемы;
- Обслуживать аккумуляторные батареи элементов беспилотных авиационных систем.

3. Содержание программы

Категория слушателей: к освоению программы допускаются лица, не имеющие свидетельство о профессии рабочего/должности служащего.

Трудоемкость обучения: 60 академических часов.

Форма обучения: очная

3.1 Учебный план

№	Наименование модулей	Всего, ак.час	В том числе			Форма контроля
			Лекции	Практ. занятия	Промеж. контроль	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Раздел 1. Теоретическое обучение. Дистанционное пилотирование и летно-технические характеристики беспилотных воздушных судов	16	12	-	4	
1.1	Модуль 1. Современная подготовка специалистов в области БАС	2	2	-	-	-
1.2	Модуль 2. Аэродинамика полета и конструкция БВС	10	8	-	2	зачет
1.3	Модуль 3. Правила использования воздушного пространства	4	2	-	2	зачет
2.	Раздел 2. Профессиональный курс. Сборка и настройка беспилотного воздушного судна	18	8	6	4	
2.1	Модуль 4. Сборка и настройка БВС	14	8	4	2	зачет
2.2	Модуль 5. Авиационный тренажёр	4	-	2	2	зачет
3.	Раздел 3. Дистанционное, автономное пилотирование и эксплуатация беспилотных авиационных систем	20	4	12	4	
3.1	Модуль 6. Выполнение полетов в режиме визуального пилотирования	12	2	8	2	зачет
3.2	Модуль 7. Подготовка и выполнение полетов в режиме автономного пилотирования	8	2	4	2	зачет
4.	Квалификационный экзамен: - проверка теоретических знаний; - практическая квалификационная работа	6	2	4	-	Тестирование и практическое задание
ИТОГО:		60	26	22	12	

3.2 Учебно – тематический план

№	Наименование модулей	Всего, ак.час	В том числе			Форма контроля
			Лекции	Практ. занятия	Промеж. контроль	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Раздел 1 Дистанционное пилотирование и летно-технические характеристики беспилотных воздушных судов	16	12	-	4	-

1.1	Модуль 1. Современная подготовка специалистов в области БАС	2	2	-	-	
1.1.1	Тема 1.1 Введение. История, разновидности и сферы применения БВС. Роль и место современного специалиста в области БАС	2	2	-	-	-
1.2	Модуль 2. Аэродинамика полета и конструкция БВС	10	8	-	2	
1.2.1	Тема 2.1 Основы аэродинамики полета. Понятие воздушного потока. Воздушный винт	2	2	-	-	-
1.2.2	Тема 2.2 Основы конструкции БВС. Основные термины	2	2	-	-	-
1.2.3	Тема 2.3 Силовые установки БВС. Регуляторы оборотов. Полетный контроллер. Инерциальная система управления. Гироскоп, акселерометр, компас	2	2	-	-	-
1.2.4	Тема 2.4 Аккумуляторы LiPo и Li-Ion. Техника безопасности при работе с аккумуляторами. Зарядное устройство	2	2	-	-	-
1.2.5	Промежуточный контроль	2	-	-	2	зачет
1.3	Модуль 3. Правила использования воздушного пространства	4	2	-	2	-
1.3.1	Тема 3.1 Структура и классификация воздушного пространства. Постановка БВС на учет. Представление на установление местного режима	2	2	-	-	-
1.3.2	Промежуточный контроль	2	-	-	2	зачет
2	Раздел 2 Сборка и настройка беспилотного воздушного судна	18	8	6	4	-
1.4	Модуль 4. Сборка и настройка БВС	14	8	4	2	-
1.4.1	Тема 4.1 Основные элементы БВС. Техника безопасности при сборке и настройке БВС	2	2	-	-	-
1.4.2	Тема 4.2 Практическое занятие 1 Сборка беспилотного воздушного судна	2	-	2	-	-
1.4.3	Тема 4.3 Практическое занятие 2 Настройка аппаратуры управления	2	-	2	-	-
1.4.4	Тема 4.4 Настройка полетного контроллера. Программирование полетного контроллера	2	2	-	-	-
1.4.5	Тема 4.5 Бортовой модуль навигации GPS/ГЛОНАСС. Бортовой модуль захвата груза	2	2	-	-	-
1.4.6	Тема 4.6 Модуль LED. Модуль оптического позиционирования	2	2	-	-	-
1.4.7	Промежуточный контроль	2	-	-	2	зачет
1.5	Модуль 5. Авиационный тренажёр	4	-	2	2	-

1.5.1	Тема 5.1 Практическое занятие 3 Выполнение тренировочных полетов в симуляторе	2	-	2	-	-
1.5.2	Промежуточный контроль	2	-	-	2	зачет
3	Раздел 3 Дистанционное, автономное пилотирование и эксплуатация беспилотных авиационных систем	20	4	12	4	-
1.6	Модуль 6. Выполнение полетов в режиме визуального пилотирования	12	2	8	2	-
1.6.1	Тема 6.1 Предполетная подготовка. Техника безопасности при выполнении визуальных полетов	2	2	-	-	-
1.6.2	Тема 6.2 Практическое занятие 4 Выполнение визуальных полетов 1	4	-	4	-	-
1.6.3	Тема 6.3 Практическое занятие 5 Выполнение визуальных полетов 2	4	-	4	-	-
1.6.4	Промежуточный контроль	2	-	-	2	зачет
1.7	Модуль 7. Подготовка и выполнение полетов в режиме автономного пилотирования	8	2	4	2	-
1.7.1	Тема 7.1 Практическое занятие 6 Настройка полетного контроллера. Выполнение тестовых полетов в автономном режиме	2	-	2	-	-
1.7.2	Тема 7.2 Практическое занятие 7 Выполнение полетов в автономном режиме	2	-	2	-	-
1.7.3	Тема 7.3 Обслуживание и ремонт БВС	2	2	-	-	-
1.7.4	Промежуточный контроль	2	-	-	2	зачет
4	Квалификационный экзамен: - проверка теоретических знаний; - практическая квалификационная работа	6	2	4	-	Тестирование и практическое задание
ИТОГО:		60	26	22	12	

3.3 Календарный учебный график (порядок модулей)

Период обучения (дни, недели)*	Наименование модулей
	Раздел 1. Теоретическое обучение. Дистанционное пилотирование и летно-технические характеристики беспилотных воздушных судов
неделю	Модуль 1.Современная подготовка специалистов в области БАС
	Модуль 2.Аэродинамика полета и конструкция БВС
	Модуль 3.Правила использования воздушного пространства
	Раздел 2. Профессиональный курс. Сборка и настройка беспилотного воздушного судна
неделю	Модуль 4.Сборка и настройка БВС

	Модуль 5.Авиационный тренажёр
	Раздел 3. Дистанционное, автономное пилотирование и эксплуатация беспилотных авиационных систем
неделю	Модуль 6.Выполнение полетов в режиме визуального пилотирования
	Модуль 7.Подготовка и выполнение полетов в режиме
неделя	Квалификационный экзамен: - проверка теоретических знаний; - практическая квалификационная работа
*- Точный порядок реализации модулей (или тем) обучения определяется в расписание занятий	

4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1 Материально – технические условия реализации программы

Наименование помещения	Вид занятия	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Аудитория	Лекция	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска
Лаборатория, компьютерный класс	Лабораторные и практические занятия, тестирование	Оборудование, оснащение рабочих мест, инструменты и расходные материалы

4.2 Учебно – методическое обеспечение программы

1. Ковалёв, М. А. Беспилотные летательные аппараты вертикального взлета: сборка, настройка и программирование: учебное пособие / М.А. Ковалёв, Д.Н. Овакимян. 2-е изд., перераб, испр. и доп. Самара: Издательство Самарского университета, 2024. - 96 с.

URL: <https://reader.lanbook.com/book/480347#2> (дата обращения: 12.01.2026). — Режим доступа: для авториз. Пользователей

2. Лозовецкий В. В. Беспилотные транспортные средства. Инновационные роботизированные системы на суше, воде и воздухе: учебное пособие для СПО / В. В. Лозовецкий. Санкт-Петербург : Лань, 2025. 408 с. : ил. : вклейка(16 с.). - Текст: непосредственный.

URL: <https://reader.lanbook.com/book/482990#2> (дата обращения: 12.01.2026). — Режим доступа: для авториз. Пользователей

3. Труфляк Е. В. Сельскохозяйственные беспилотные летательные аппараты : учебное пособие для СПО / Е. В. Труфляк. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. 112 с.: ил. - Текст: непосредственный. URL: <https://reader.lanbook.com/book/510242#2> (дата обращения: 12.01.2026). —

Режим доступа: для авториз. Пользователей

4. Руководство по эксплуатации аэрофотосъёмочного комплекса Geoscan 201. https://download.geoscan.aero/site-files/201/Geoscan_201_Manual.pdf

5. Руководство по эксплуатации аэрофотосъёмочного комплекса Geoscan 401.

https://download.geoscan.aero/site-files/401/Geoscan_401_Manual.pdf

6. Руководство по эксплуатации DJI Inspire

<https://www.dji.com/ru/downloads/products/inspire-2>

5. Оценка качества освоения программы

Промежуточная аттестация по программе предназначена для оценки освоения слушателем модулей программы и проводится в виде зачетов. По результатам любого из видов итоговых промежуточных испытаний выставляются отметки по двухбалльной («удовлетворительно» («зачтено»), «неудовлетворительно» («не зачтено»)).

Итоговая аттестация проводится на основе принципов объективности и независимости оценки качества подготовки обучающихся. Итоговая аттестация осуществляется квалификационной комиссией в форме двухэтапного квалификационного экзамена, который включает в себя на первом этапе проверку теоретических знаний (тестирование), а на втором этапе – практических умений в пределах требований настоящей программы и 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».

Проверка теоретических знаний в рамках итоговой аттестации проводится в форме теста.

После успешного прохождения первого этапа квалификационного экзамена слушатель приступает ко второму этапу - проверке практических навыков умений. Проверка практических навыков осуществляется в ходе выполнения обучающимся практического задания, который включает в себя практическую квалификационную работу (в форме практического задания по теме: «Дистанционное, автономное пилотирование и эксплуатация беспилотных авиационных систем»).

6. Составители программы

1. Грохотова Ирина Александровна, преподаватель ГБПОУ НСО «Новосибирский авиационный технический колледж имени Б.С. Галушца».