

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
«ТЮМЕНСКИЙ КОЛЛЕДЖ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ И СОЦИАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»
(ГАПОУ ТО «ТКПСТ»)

СОГЛАСОВАНО

ГБУ ТО «Тюменская авиабаза»
Директор



Н.Н. Мальцев

подпись

2026 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор Государственного автономного
профессионального образовательного
учреждения Тюменской области
«Тюменский колледж производственных и
социальных технологий»



Т.Е. Шпак

подпись

2026 г.

ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

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

наименование программы: **Оператор беспилотных авиационных систем (с
максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее)**

г. Тюмень, 2026 год

ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

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

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

1. Цели реализации программы

Программа профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих направлена на обучение лиц различного возраста, ранее не имевших профессии рабочего или должности служащего, для освоения профессиональной компетенции, в том числе для работы с конкретным оборудованием, технологиями, аппаратно-программными и иными профессиональными средствами, получение указанными лицами квалификационных разрядов, классов, категорий без изменения уровня образования.

2. Требования к результатам обучения. Планируемые результаты обучения.

2.1. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, трудовых функций и (или) уровней квалификации.

Программа предназначена для освоения профессии Оператор наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом, и разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
- Приказом от 28 августа 2020 года №441 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 июня 2013 г. № 464»
- Приказом Минпросвещения России от 14.07.2023 №534 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение» (Зарегистрировано в Минюсте России 14.08.2023 №74776);
- Приказом Министерства просвещения РФ от 26 августа 2020 г. № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»
- профессиональным стандартом "Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее" (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 14 сентября 2022 № 526Н)

К освоению программы допускаются лица без предъявления требований к образованию. Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Министерства здравоохранения и социального развития РФ.

Присваиваемый квалификационный разряд: не предусмотрен

2.2 Требования к результатам освоения программы

В результате освоения программы слушатель должен:

Знать:

3-1 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

3-2 Нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов; порядок получения информации о запретных зонах и зонах ограничения полетов

3-3 Нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов беспилотным воздушным судном

3-4 Порядок организации и выполнения полетов беспилотным воздушным судном в сегрегированном воздушном пространстве

3-5 Основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии в объеме, необходимом для подготовки и выполнения полета беспилотным воздушным судном максимальной взлетной массой до 30 кг в ожидаемых условиях эксплуатации

3-6 Требования эксплуатационной документации

3-7 Летно-технические характеристики беспилотной авиационной системы и влияние на них эксплуатационных факторов

3-8 Порядок планирования полета беспилотного воздушного судна и построения маршрута полета

3-9 Правила подготовки плана полетов и порядок его подачи органу Единой системы организации воздушного движения

3-10 Порядок подготовки программы полета и загрузки ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна

3-11 Порядок проведения предполетной подготовки беспилотной авиационной системы и ее элементов

3-12 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

3-13 Нормативные правовые акты, регламентирующие порядок использования воздушного пространства Российской Федерации, производство полетов беспилотными воздушными судами

3-14 Порядок производства полетов беспилотными воздушными судами в сегрегированном воздушном пространстве

3-15 Основы аэронавигации, аэродинамики, метеорологии в объеме, необходимом для выполнения безопасного полета беспилотным воздушным судном

3-16 Требования эксплуатационной документации, летно-технические характеристики и эксплуатационные ограничения беспилотного воздушного судна

3-17 Правила ведения радиосвязи

3-18 Порядок действий экипажа при нештатных и аварийных ситуациях

3-19 Порядок действий экипажа при проведении поисковых работ в случае аварийной посадки беспилотного воздушного судна

3-20 Технология выполнения авиационных работ, характеристики используемых веществ и оборудования

3-21 Порядок проведения послеполетных работ

3-22 Порядок действий для недопущения посторонних лиц к беспилотной авиационной системе

3-23 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

3-24 Ответственность за нарушение правил использования воздушного пространства, безопасной эксплуатации воздушного судна

3-25 Требования эксплуатационной документации к техническому обслуживанию беспилотной авиационной системы

3-26 Перечень и содержание работ по видам технического обслуживания беспилотных авиационных систем, порядок их выполнения

3-27 Назначение, устройство и принципы работы элементов беспилотной авиационной системы

3-28 Характеристики топлива, специальных жидкостей (газов), горючесмазочных материалов, источников электроэнергии, применяемых при эксплуатации беспилотной авиационной системы

3-29 Порядок подготовки к работе инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной аппаратуры для выполнения технического обслуживания беспилотной авиационной системы

3-30 Порядок и технология выполнения всех видов технического обслуживания беспилотной авиационной системы и ее элементов, а также специальных работ

3-31 Классификация неисправностей и отказов беспилотной авиационной системы, методы их обнаружения и устранения

3-32 Порядок установки и снятия съемного оборудования беспилотного воздушного судна

3-33 Требования охраны труда и пожарной безопасности

3-34 Правила использования цифровых технологий при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы

3-35 Правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы

3-36 Назначение, устройство и принципы работы беспилотной авиационной системы и ее элементов

3-37 Порядок подготовки к работе рабочего места, инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной аппаратуры

3-38 Классификация и признаки отказов, неисправностей беспилотной авиационной системы, методы их обнаружения и устранения

3-39 Технология выполнения текущего и контрольно-восстановительного ремонта

3-40 Правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы

Уметь:

У-1 Читать аэронавигационные материалы

У -2 Анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку

У-3 Использовать специализированные цифровые платформы полетно-информационного обслуживания и сервисы цифрового журналирования операций

У -4 Использовать специальное программное обеспечение для составления программы полета и ввода ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна

У -5 Выполнять аэронавигационные расчеты

У -6 Составлять полетное задание и план полета

- У -7 Оценивать техническое состояние и готовность к использованию беспилотных авиационных систем
- У-8 Оформлять полетную и техническую документацию
- У-9 Осуществлять запуск беспилотного воздушного судна
- У -10 Осуществлять дистанционное пилотирование и (или) контроль параметров полета беспилотного воздушного судна
- У-11 Распознавать и контролировать факторы угроз и ошибок при выполнении полетов
- У-12 Определять пространственное положение беспилотного воздушного судна с использованием элементов наземной станции управления
- У-13 Принимать меры по обеспечению безопасного выполнения полета беспилотным воздушным судном
- У-14 Принимать меры по недопущению посторонних лиц к беспилотной авиационной системе
- У-15 Выполнять послеполетные работы
- У-16 Оформлять полетную и техническую документацию, в том числе в электронном виде с использованием сервисов цифрового журналирования операций
- У-17 Читать эксплуатационно-техническую документацию беспилотных авиационных систем и их элементов, чертежи и схемы
- У-18 Оценивать техническое состояние элементов беспилотных авиационных систем
- У-19 Осуществлять подготовку и настройку элементов беспилотных авиационных систем
- У-20 Выполнять техническое обслуживание элементов беспилотной авиационной системы в соответствии с эксплуатационной документацией
- У-21 Использовать необходимые для работы инструменты, приспособления и контрольно-измерительную аппаратуру
- У-22 Заправлять топливом, маслом, специальными жидкостями и заряжать газами, дозаправлять (дозаряжать) беспилотное воздушное судно
- У-23 Обслуживать аккумуляторные батареи элементов беспилотных авиационных систем
- У-24 Эксплуатировать наземные источники электропитания
- У-25 Устанавливать съемное оборудование на беспилотное воздушное судно, снимать съемное оборудование
- У-26 Буксировать, транспортировать беспилотную авиационную систему к месту взлета (от места посадки)
- У-27 Использовать взлетные устройства (приспособления)
- У-28 Производить эвакуацию беспилотных воздушных судов в аварийных ситуациях
- У-29 Производить работы при хранении беспилотных авиационных систем, установленные в эксплуатационной документации
- У-30 Использовать цифровые технологии при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы
- У-31 Оформлять техническую документацию
- У-32 Использовать инструменты, контрольно-измерительные приборы и приспособления в процессе ремонта элементов беспилотной авиационной системы
- У-33 Применять эксплуатационную и ремонтную документацию беспилотной авиационной системы в процессе диагностики и ремонта элементов беспилотной авиационной системы
- У-34 Оценивать техническое состояние беспилотных авиационных систем

У-35 Выявлять и устранять отказы и неисправности при функционировании элементов беспилотной авиационной системы

У-36 Оформлять техническую документацию

Выполнять трудовые действия:

ТД1 Изучение полетного задания, отработка порядка его выполнения и действий при управлении беспилотным воздушным судном с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее

ТД2 Подбор и подготовка картографического материала

ТД3 Ознакомление с ограничениями в районе выполнения полета по маршруту (трассе)

ТД4 Подбор стартово-посадочной площадки для эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее

ТД5 Оценка метеорологической, орнитологической и аэронавигационной обстановки в районе выполнения полетов беспилотным воздушным судном с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее

ТД6 Нанесение маршрута полета на карту

ТД7 Расчет аэронавигационных элементов полета беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее

ТД8 Подготовка плана полета беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее и представление его соответствующему органу Единой системы организации воздушного движения, в том числе с использованием цифровых технологий

ТД9 Подготовка программы полета беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее и ее загрузка в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна

ТД10 Подготовка полетной документации

ТД11 Подготовка стартово-посадочной площадки и развертывание беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее

ТД12 Проверка готовности беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее, к использованию в соответствии с эксплуатационной документацией и полетным заданием, ее приемка

ТД13 Ведение полетной и технической документации, в том числе в электронном виде с использованием сервисов цифрового журналирования операций

ТД14 Уточнение полетного задания в соответствии с фактическими метеорологическими, орнитологическими и навигационными данными

ТД15 Установление связи с органом Единой системы организации воздушного движения и получение разрешения на использование воздушного пространства

ТД16 Принятие решения на взлет беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее

ТД17 Запуск беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее

ТД18 Дистанционное управление полетом беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее и (или) контроль параметров полета

ТД19 Выполнение полета беспилотным воздушным судном с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее в соответствии с полетным заданием

ТД20 Анализ аэронавигационной, метеорологической, орнитологической обстановки в ходе выполнения полетного задания

ТД21 Выполнение действий при возникновении особых случаев в полете беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее

ТД22 Проведение поисковых работ в случае аварийной посадки беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее

ТД23 Информирование соответствующих органов Единой системы организации воздушного движения об отклонениях от плана полета или изменениях в режиме полета, о возникновении особых ситуаций в полете, о совершении аварийной посадки

ТД24 Осуществление взаимодействия с участниками воздушного движения при выполнении полетов беспилотным воздушным судном с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее

ТД25 Принятие решений о посадке беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее, а также о прекращении полета и возвращении на аэродром либо о вынужденной посадке в случае явной угрозы окружающим или безопасности полета беспилотного воздушного судна

ТД26 Выполнение послеполетного осмотра беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее

ТД27 Ведение полетной и технической документации, в том числе в электронном виде с использованием сервисов цифрового журналирования операций

ТД28 Выполнение мероприятий по недопущению посторонних лиц к беспилотной авиационной системе

ТД29 Выполнение внешнего осмотра беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее, и выявление неисправностей

ТД30 Установка съемного оборудования на борт (снятие съемного оборудования с борта) беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее

ТД31 Заправка беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее топливом, маслом, специальными жидкостями и зарядка газами, дозаправка (дозарядка)

ТД32 Проверка уровня заряда, обслуживание аккумуляторной батареи

ТД33 Контроль количества заправленных компонентов и надежности закрытия заправочных устройств

ТД34 Проверка и обслуживание взлетно-посадочных устройств беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее

ТД35 Подготовка стартово-посадочной площадки беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее

ТД36 Транспортировка беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее, к месту взлета (от места посадки)

ТД37 Приведение беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее, в предстартовое состояние

ТД38 Обеспечение работы наземных элементов беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее, в ходе подготовки и выполнения полетов беспилотными воздушными судами

ТД39 Контроль работоспособности систем, оборудования беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее, и ее элементов в процессе выполнения технического обслуживания

ТД40 Проведение послеполетного осмотра и устранение обнаруженных неисправностей

ТД41 Проведение работ по постановке на хранение и снятию с хранения беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее

ТД42 Обновления программного обеспечения и калибровка беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее, с использованием цифровых технологий (при необходимости)

ТД43 Ведение технической документации

ТД44 Подготовка к работе инструментов, контрольно-измерительных приборов и приспособлений

ТД45 Выполнение внешнего осмотра и проверка технического состояния элементов беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее

ТД46 Диагностика и контроль работоспособности элементов беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее, выявление отклонений, отказов, неисправностей и повреждений

ТД47 Выполнение текущего ремонта элементов беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее

ТД48 Выполнение контрольно-восстановительного ремонта элементов беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее

ТД49 Ведение технической документации

Содержание программы

Категория слушателей: лица, не имеющие свидетельство о профессии рабочего/должности служащего.

Трудоемкость обучения: 160 академических часов.

Форма обучения: очная

3.1. Учебный план

№	Наименование учебных курсов, дисциплин, модулей, практик	Всего, ак. часов из них:	В том числе					Промеж. и итоговый контроль	Форма контроля
			Теоретические занятия, из них:		Практические занятия, из них:		Лабораторные занятия		
			Ауд.	Онлайн	Ауд.	Онлайн			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Модуль 1 Правовые основы в сфере беспилотной авиации.	25	13	–	11	–	–	1	Дифференцированный зачет
2.	Модуль 2 Техническая эксплуатация беспилотных воздушных судов	30	13	–	16	–	–	1	Дифференцированный зачет
3.	Модуль 3 Практическая подготовка по эксплуатации БВС	99	–	–	98	–	–	1	Дифференцированный зачет
4.	Квалификационный экзамен	6	–	–		–	–	6	Тест ПКР
ИТОГО:		160	27	–	124	–	–	9	

3.2. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование учебных курсов, дисциплин, модулей, разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия	Объем часов (аудиторно)	Формируемые умения/ знания/ ПК/ ТД
1.	Модуль 1 Правовые основы в сфере беспилотной авиации.		25	
1.1.	Тема 1.1 Нормативно-правовая документация в сфере беспилотных авиационных систем	Содержание	4	3-1, 3-2, 3-3, 3-4, 3-13
		Нормативно-правовая документация в области беспилотных авиационных систем		
		Практическое занятие 1	4	У-1, У-2, У-3
		Обсуждение положений законодательства в области БАС		
1.2.	Тема 1.2. Правила государственного учета БВС в Российской Федерации.	Содержание	1	3-1, 3-2, 3-3, 3-4
		Учет БВС. Правила, последовательность, особенности.		
		Практическое занятие 2	1	У-1, У-2, У-3
		Обсуждение правил и положений, касающиеся учета БВС		
1.3.	Тема 1.3. Основы организации полетов с применением БВС	Содержание	1	3-1, 3-2, 3-3, 3-4
		Организация полетов с применением БВС		
		Практическое занятие 3	1	У-1, У-2, У-3
		Обсуждение организации и алгоритма полетов с использованием БВС		
1.4.	Тема 1.4. Меры правового регулирования общественных отношений, связанных с использованием БВС в России	Содержание	1	3-1, 3-2, 3-3, 3-4
		Ответственность за нарушение требований законодательства при использовании БВС		
		Практическое занятие 4	1	У-1, У-2, У-3
		Обсуждение ответственности, предусмотренной за нарушение действующего законодательства в области применения БВС		
1.5.	Тема 1.5. Специфика и сферы применения разных видов беспилотных летательных аппаратов. Общее состояние отрасли беспилотной авиации в мире. Стратегия развития беспилотной авиации Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2035 года (№ 1630-р от 21.06.2023 г.)	Содержание Знакомство со стратегией развития беспилотной авиации Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2035 года (№ 1630-р от 21.06.2023 г.).	2	3-1, 3-2, 3-3, 3-4

1.6.	Тема 1.6. Охрана труда и обеспечение мер безопасности лиц, участвующих в процессе эксплуатации БВС	Содержание	4	3-1, 3-2, 3-3, 3-4
		Техника безопасности и охрана труда при работе с БВС		
		Практическое занятие 5	4	У-1, У-2, У-3
		Обсуждение вопросов, касающихся обеспечения транспортной (авиационной) безопасности		
Промежуточная аттестация			1	
2.	Модуль 2 Техническая эксплуатация беспилотных воздушных судов		30	
2.1.	Тема 2.1. История развития беспилотных воздушных судов, классификация, принципы их строения и работы с учетом летных характеристик и конструкции	Содержание	2	3-7, 3-28
		Исторические аспекты развития БВС. Виды беспилотных летательных аппаратов, их классификация.		
		Практическое занятие 6	2	У-17
		Обсуждение типов различных БВС		
2.2.	Тема 2.2. Способы противодействия БВС	Содержание	1	3-22
		Способы противодействия беспилотным воздушным судам		
		Практическое занятие 7	2	У-11, У-13, У-14
		Обсуждение способов и технических устройств по противодействию БВС		
2.3.	Тема 2.3. Устройство и принципы действий основных конструктивных узлов БВС и их дополнительных компонентов.	Содержание	4	3-26, 3-29, 3-31, 3-32
		Устройство механических узлов, конструкций и других составляющих БВС		
		Практическое занятие 8	2	У-18
		Фронтальная работа в формате мастер-класса. Изучение основных типов конструкции БВС		
2.4.	Тема 2.4. Источники электрической энергии БВС, их виды, устройство, правила использования АКБ, способы зарядки.	Содержание	2	3-26, 3-29, 3-31, 3-32
		Силовые установки и источники энергии АКБ. Возможность зарядки АКБ в полевых условиях		
		Практическое занятие 9	2	У-18, У-19
		Обсуждение видов АКБ, сроков и способов восстановления АКБ, в том числе и в полевых условиях		
2.5.	Тема 2.5. Техническое обслуживание беспилотных воздушных судов и их комплектующих	Содержание	2	3-26, 3-29, 3-31, 3-32
		Техническое обслуживание элементов беспилотных воздушных судов и их комплектующих. Классификация неисправностей, методы их обнаружения и устранения		
		Практическое занятие 10	4	

		Фронтальная работа в формате мастер-класса. Изучение особенностей и способов проведения технического обслуживания узлов и элементов БВС		
2.6.	Тема 2.6. Диагностика работоспособности комплектующих узлов и компонентов беспилотного воздушного судна. Выявление основных неполадок и способы их устранения	Содержание	2	3-26, 3-29, 3-31, 3-32
		Диагностика беспилотных авиационных систем и их комплектующих. Порядок использования и снятия съемного оборудования		
		Практическое занятие 11	4	У-20, У-21
		Фронтальная работа в формате мастер-класса. Диагностика неисправностей БАС, способы устранения неисправностей. Изучение порядка применения съемного оборудования.		
Промежуточная аттестация			1	
3.	Модуль 3 Практическая подготовка по эксплуатации БВС		99	
3.1.	Тема 3.1. Сборка и подготовка к полету БВС	Практическое занятие 12	10	У-1 – У-36
		Конструктивное строение БПЛА и обеспечение его технической готовности к предстоящему полету		
3.2.	Тема 3.2. Подготовка аппаратуры управления к полету БВС. Органы управления.	Практическое занятие 13	8	У-1 – У-36
		Пульт ручного управления БВС, устройство и органы управления и контроля полета		
3.3.	Тема 3.3. Запуск БВС с соблюдением требований государственных органов по организации воздушного движения в Российской Федерации	Практическое занятие 14	8	У-1 – У-36
		Подготовка заявки на выполнение полетов в единую систему организации воздушного движения, составление плана полета БПЛА		
3.4.	Тема 3.4. Выполнение полетов в свободном режиме с использованием симулятора	Практическое занятие 15	8	У-1 – У-36
		Выполнение полётов по виртуальному полигону		
3.5.	Тема 3.5. Выполнение визуальных полетов	Практическое занятие 16	12	У-1 – У-36
		Управление беспилотным воздушным судном в пределах его эксплуатационных ограничений. Выполнение послеполетного осмотра беспилотного воздушного судна.		
3.6.	Тема 3.6. Выполнение полетов в FPV	Практическое занятие 17	12	У-1 – У-36
		Правила управления БВС с применением видеокамеры		
3.7.		Практическое занятие 18	8	У-1 – У-36

	Тема 3.7. Разработка полётной миссии с учетом типа беспилотного воздушного судна	Обсуждение практических задач с применением БВС		
3.8.	Тема 3.8. Выполнение автономных полётов	Практическое занятие 19	12	У-1 – У-36
		Тактика выполнения полетов БВС		
3.9.	Тема 3.9. Управление БПЛА при возникновении особых условий (изменений метеорологических условий, отказов электроники и пр.)	Практическое занятие 20	6	У-1 – У-36
		Управление БВС в неблагоприятных условиях		
3.10.	Тема 3.10. Порядок настройки полезной нагрузки на решение текущих задач	Практическое занятие 21	8	У-1 – У-36
		Изучение перечня и характеристик дополнительных комплектующих к БВС		
3.11.	Тема 3.11. Выполнение послеполетного осмотра беспилотного воздушного судна, подготовка его к транспортировке	Практическое занятие 22	6	У-1 – У-36
		Обсуждение правил обслуживания БВС		
Промежуточная аттестация			1	
Квалификационный экзамен			6	3-1 – 3-40, У-1 – У-36, ТД1 – ТД49
Всего			160	

3.3. Календарный учебный график (порядок освоения модулей, разделов, дисциплин)

Период обучения (дни, недели) *	Наименование раздела, темы
1 неделя	Модуль 1 Правовые основы в сфере беспилотной авиации. Модуль 2 Техническая эксплуатация беспилотных воздушных судов
2 неделя	Модуль 2 Техническая эксплуатация беспилотных воздушных судов Модуль 3 Практическая подготовка по эксплуатации БВС
3 неделя	Модуль 3 Практическая подготовка по эксплуатации БВС
4 неделя	Модуль 3 Практическая подготовка по эксплуатации БВС Квалификационный экзамен
* Точный порядок реализации разделов, тем обучения определяется в расписании занятий	

4. Условия реализации программы

4.1. Материально-технические условия реализации программы

№ п/п	Наименование мастерской/лаборатории/аудитории (адрес, площадь)	Материально-техническое оснащение мастерской/ лаборатории/аудитории (используемое оборудование, материалы)	Реализуемые части Программы (модули, темы, разделы)
1.	Мастерская по компетенции «Эксплуатация беспилотных авиационных систем» (г. Тюмень, ул. Луначарского, д.19)	- Рабочее место преподавателя -1; - рабочие места обучающихся – 25 шт.; - компьютер - маркерная доска; Оборудование: - Исследовательский комплекс «Электроника и автоматика БПЛА»; -Конструктор программируемого квадрокоптера COEX Клевер 4 -Конструктор спортивного квадрокоптера COEX Клевер 4 Race Mini -Геоскан Пионер - базовый набор -Квадрокоптер DJI Matrice 30T -Квадрокоптер DJI Mavic 3 Multispectral -Квадрокоптер DJI Mini 4 Pro -Квадрокоптер Геоскан Gemini -Аэрофотосъемочный комплекс Учебного БПЛА "Geodrone-L"	Теоретическое обучение. Практическое обучение. Итоговая аттестация.

4.2. Учебно-методическое обеспечение программы

Нормативные правовые акты, иная документация:

1. Приказ Минтруда России от 14 сентября 2022 года N 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" (Зарегистрировано в Минюсте России 27 апреля 2022 года N 68342)

Основная литература:

1. Глушак, Е.В. Построение траектории профессионального развития: учебное пособие / Е.В. Глушак, Л.П. Жуйкова. – Владивосток: Издательство Дальневосточного федерального университета, 2021. – [63 с.].
2. Гайдук, А.Р. Теория автоматического управления в примерах и задачах. [Текст]/А.Р.Гайдук, В.Е.Беляев и др. –4-е изд. стереот. - СПб.: Лань, 2017. -464с
3. Качурина Т.А. Метрология и стандартизация. - М.: ИЦ Академия, 2017
4. Скрыпник, О.Н. Радионавигационные системы воздушных судов. Учебник. – М.: Инфра-М, 2018;

Дополнительная литература:

1. Погорелов, В. И. Беспилотные летательные аппараты: нагрузки и нагрев: учебное пособие для вузов / В. И. Погорелов. — 2-е изд., испр. и доп. [Электронный ресурс] — М.: Издательство Юрайт, 2018; подключение доступа к ЭБС "Юрайт

Электронные ресурсы:

1. Зачем нужны ударные БПЛА или азы современного воздушного боя [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://alternathistory.livejournal.com/759473.html>
2. Портал Российские беспилотники [Электронный ресурс] //Режим доступа: <https://russiandrone.ru>
3. Портал по авиации [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://avia.pro>

5. Оценка качества освоения Программы

Промежуточная аттестация по Программе предназначена для оценки результатов освоения обучающимся модулей Программы и проводится в виде зачетов.

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

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/переподготовки/повышения квалификации 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.

Примерное задание для теоретической части:

Форма контроля – тестирование.

Пример тестового задания:

1. Что уменьшает максимальную дальность радиосвязи с дроном?

- а) Неправильное положение антенн пульта
- б) Наличие преграды между пультом и дроном
- в) Точки доступа WiFi недалеко от вас
- г) Все вышеперечисленное

2. Укажите какие беспилотные летательные аппараты подлежат учету (регистрации) с 19 марта 2022 года?

- а) БПЛА со взлетной массой более 150 грамм
- б) БПЛА со взлетной массой более 250 грамм
- в) БПЛА со взлетной массой более 1 кг
- г) БПЛА со взлетной массой более 30 кг

3. Укажите сферы применения беспилотных летательных аппаратов (БПЛА)?

- а) Доставка медикаментов в труднодоступные места
- б) Фото и видеосъемка
- в) Обнаружение лесных пожаров
- г) Доставка грузов и еды
- д) Охрана и патрулирование.
- е) Все вышеперечисленное.

4. Что обязательно нужно проверить перед вылетом?

- а) Затянутость гаек пропеллеров и отсутствие болтающихся проводов
- б) Заряд аккумуляторов и правильность установки пропеллеров
- в) Крепление и целостность защиты пропеллеров
- г) Все вышеперечисленное

5. Какая из FPV-систем имеет наивысшее разрешение передаваемой картинки с дрона?

- а) Аналоговая
- б) Цифровая

6. В каком типе электромоторов отсутствуют контактные щётки?

- а) Коллекторный
- б) Бесколлекторный
- в) В обоих

7. При зарядке LiPo аккумулятора превышение максимально допустимого значения тока заряда неизбежно приведёт:

- а) К мгновенной зарядке аккумулятора
- б) К нагреву и возгоранию аккумулятора

8. Какие навыки важны для успешного участия в гонках дронов?

а) Знание условий и требований регламента соревнования
б) Быстрая реакция, умение маневрировать, ориентирование в пространстве

- в) Технические навыки по обслуживанию БВС
- г) Все вышеперечисленные

9. Какие действия важно выполнить при подготовке дрона к полету?

- а) Установить антенны на передающие и принимающие устройства
- б) Проверить надежность крепления пропеллеров к моторам
- в) Проверить качество сигнала радиоаппаратуры и видеопередатчика
- г) Все вышеперечисленное

Эталон ответов:

1	2	3	4	5	6	7	8	9
г	а	е	г	б	б	б	г	г

Типовые задания для проведения практической части квалификационного экзамена.

1. Выполнение автономного полёта в соответствии с полётным заданием
2. Выполнение полета БПЛА в FPV в соответствии с полётным заданием
3. Выполнение визуального полета в соответствии с полётным заданием

Критерии оценивания: описать условия, при которых слушатель считается аттестованным.

Отметка	Уровень выполнения задания
«5» (отлично)	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности
«4» (хорошо)	Допущено отклонение от необходимой последовательности выполнения задания, не влияющее на правильность конечного результата
«3» (удовлетворительно)	На выполнение задания затрачено много времени, показаны знания теоретического материала, но были затруднения и неточности в выполнении
«2» (неудовлетворительно)	Полученные результаты не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью

6. Составители программы

Клопотной Алексей Юрьевич, преподаватель ГАПОУ ТО «Тюменский колледж производственных и социальных технологий»

Шлейкина Наталья Ивановна, методист ГАПОУ ТО «Тюменский колледж производственных и социальных технологий»