Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Целищев Алексей Олегович
Должность: Проректор по учебно-научной работе
Дата подписания: 11.11.2025 10:49:25
Уникальный программный ключ:
a8cad4623edd7219a3b0897308bb1476928802

ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ВОСТОЧНАЯ ЭКОНОМИКО-ЮРИДИЧЕСКАЯ ГУМАНИТАРНАЯ АКАДЕМИЯ» (Академия ВЭГУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УНР
_____ / А.О. Целищев/
«29» сентября 2025 г.

Дополнительная программа повышения квалификации

«ОПЕРАТОР НАЗЕМНЫХ СРЕДСТВ УПРАВЛЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫМ ЛЕТАТЕЛЬНЫМ АППАРАТОМ»

Документ о квалификации: удостоверение о повышении квалификации

Объем: 72 ч.

Разработчики:

Преподаватель Вахмянин А.В.

Председатель ПМК Табаков А.Р.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения

2. Общая характеристика программы профессионального обучения

3. Разработка программы профессионального обучения с учетом требований профессионального стандарта

4.Планируемые результаты освоения программы профессионального обучения с учетом требования профессионального стандарта

5. Структура программы профессионального обучения

5.1. Учебный план с дистанционным обучением

5.2. Тематический план

6. Процедура и средства оценки результатов обучения по программе профессионального обучения

7. Условия реализации программы профессионального обучения

7.1 Материально-техническое обеспечение реализации программы

7.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

1. Общие положения

Под профессиональным обучением по программам профессиональной подготовки по профессиям рабочих и должностям служащих понимается профессиональное обучение лиц, ранее не имевших профессии рабочего или должности служащего.

Профессиональное обучение по программам профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих в пределах освоения образовательной программы среднего общего образования направлено на приобретение знаний, умений, навыков, в том числе для работы с конкретным оборудованием, технологиями, аппаратно-программными и иными профессиональными средствами, получение указанными лицами квалификационных разрядов, классов, категорий по профессии рабочего или должности служащего без изменения уровня образования.

К обучению допускаются: лица различного возраста ограниченными возможностями здоровья (с различными формами умственной отсталости), не имеющие основного общего или среднего общего образования и лица до 18-ти лет, не имеющие основного общего или среднего общего образования.

Программа профессионального обучения по профессии "Оператор наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом" реализуется в Академии ВЭГУ.

Организация профессионального обучения регламентируется программой профессионального обучения, в том числе учебным планом, локальными нормативно-правовыми актами колледжа, расписанием занятий.

Основными формами профессионального обучения являются теоретические и практические занятия. Практические занятия осуществляются с учетом установленных законодательством Российской Федерации ограничений по возрасту, полу, состояния здоровья обучающихся.

Особенностью реализации данного проекта является структурирование содержание обучения в автономные организационно-методические блоки - модули. Модуль - целостный набор подлежащих освоению умений, знаний, отношений и опыта (компетенций), описанных в форме требований профессионального стандарта по профессии, которым должен соответствовать. Обучающийся по завершении модуля, и представляющий составную часть более общей функции. Модули формируются как структурная единица учебного плана по профессии; как организационно-методическая междисциплинарная структура, в виде набора разделов из разных дисциплин, объединяемых по тематическому признаку базой; или как организационно-методическая структурная единица в рамках профессиональной программы. Каждый модуль оценивается и обычно сертифицируется.

Особые условия допуска к работе: допуск к работе в соответствии с действующим законодательством и нормативными документами организации (отрасли). Прохождение обязательных и периодических осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в порядке и в случаях, установленном законодательством Российской Федерации.

2. Общая характеристика программы профессионального обучения -

Объем программы профессионального обучения по профессии: “Оператор наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом” – 72 академических часа.

- Обучение осуществляется с учетом требований 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, ЕТКС, ФГОС СПО 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

Таблица 1

Связь образовательной программы профессионального обучения с профессиональными стандартами

Наименование программы профессионального обучения	**Наименование профессионального стандарта (одного или нескольких)**	**Уровень (подуровень) квалификации**
1	2	3
“Оператор наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом”	Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее	3

2.1Разработка программы профессионального обучения с учетом требований профессионального стандарта

В программу профессионального обучения включена обобщенная трудовая функция А *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*которая соответствует 3 уровню квалификации.

III. Характеристика обобщенных трудовых функций

Наименование	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	Код	А	Уровень квалификации	3

Происхождение обобщенной трудовой функции	Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
				Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Возможные наименования должностей	Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 10 кг и менее Внешний пилот беспилотного воздушного судна (с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее) Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее)
Требования к образованию и обучению	Профессиональное обучение - программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих, программы переподготовки рабочих, служащих, программы повышения квалификации рабочих, служащих
Требования к опыту практической работы	-
Особые условия допуска к работе	-
Другие характеристики	-

Дополнительные характеристики

Наименование документа	**Код**	**Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности**
ОКЗ	3153	Пилоты воздушных судов и специалисты родственных занятий
ОКПДТР <3>	25331	Оператор наземных средств управления беспилотными летательным аппаратом

Соответствие описания квалификации в профессиональном стандарте с требованиями к результатам подготовки по программе профессионального обучения.

В Приказе Министерства просвещения РФ от 14.07.2023 № 534 «Об утверждении Перечняпрофессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение» (в редакции Приказа Минпросвещения России от 29.02.2024 N 136) профессия “Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее)” относится к транспорту и имеет уровень квалификации 3 Профессионального стандарта таблица 2

Таблица 2

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации

A	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	3	Подготовка к полетам беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее	A/01.3	3
			Управление (контроль) полетом беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее	A/02.3	3
			Техническое обслуживание беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее	A/03.3	3
			Ремонт беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее	A/04.3	3

4.Планируемые результаты освоения программы профессионального обучения с учетом требования профессионального стандарта

Таблица 3

Определение результатов освоения программ профессионального обучения на основе профессионального стандарта

Профессиональный стандарт	**Программа профессионального обучения**
1	**2**
Вид профессиональной деятельности (ВПД)	
Создание и управление информационными ресурсами в сети Интернет	
Обобщенная трудовая функция	
Ввод и обработка текстовых данных	
Трудовая функция	
Ввод и обработка текстовых данных	
Трудовое действие	Техническое обслуживание БПЛА
	Диагностика и устранение неполадок БПЛА
	Подготовка к полётам БПЛА
	Выполнение полётов на БПЛА
Умение	Уметь читать техническую документацию БПЛА
	Уметь настраивать и пилотировать БПЛА
Знание	Технические средства для работы с БПЛА
	Знание простейших законов аэродинамики
	Правила форматирования разрешительных документов для полетов

5.Структура программы профессионального обучения 5.1 Учебный план с дистанционным обучением

№, п/п	Наименование модуля и тем	Всего ак. часов	В том числе				Форма контроля
			Очное обучение			Самостоятельная работа	
			Лек.	Практ.	Итоговая аттестация		
1.	**Модуль 1. Вводная лекция о содержании курса**	**2**	**2**	**-**	-	-	**-**
1.1	Вводная лекция о содержании курса	**2**	2	-	-	-	-
2.	**Модуль2. Основы техники безопасности полетов**	**6**	**2**	-	-	**4**	-
2.1	Основы техники безопасности полетов	6	2	-	-	4	-
3.	**Модуль 3. Принципы управления и строение мультикоптеров**	**14**	**6**	-	-	**8**	
3.1	Принципы управления мультироторными системами.	6	2	-	-	4	
3.2	Принцип управления и строения самолетов.	4	2	-	-	2	
3.3	Аппаратура радиоуправления: принцип действия, общее устройство	4	2	-	-	2	
4.	**Модуль 4. Фото, видеосъёмка с БПЛА, мониторинг местности, поиск скрытых объектов**	**6**	**2**	-	-	**4**	-
4.1	Устройство и характеристики применяемого видеооборудования. Подключение и настройка видеооборудования на мультироторных системах. Пилотирование с использованием FPV-оборудования	6	2	-	-	4	-

5.	**Модуль 5. Правила согласования полетов в воздушном пространстве**	**6**	**2**	-	-	**4**	-
5.1	Составление плана полета. Алгоритм получения разрешения на проведение полетов. Правила согласования полетов в воздушном пространстве.	6	2	-	-	4	-
6.	**Модуль 6. Поиск и устранение неисправностей в мультикоптере**	**6**	**2**	-	-	**4**	-
6.1	Подготовка к полету. Основные неисправности и способы их устранения	6	2	-	-	4	-
7.	**Модуль 7. Теория и практика ручного визуального пилотирования**	**28**	-	**28**	-	-	-
7.1	Практика пилотирования на тренажерном комплексе	2	-	2	-	-	-
7.2	Практика пилотирования на тренажерном комплексе	2	-	2	-	-	-
7.3	Практика пилотирования на тренажерном комплексе	2	-	2	-	-	-
7.4	Практика пилотирования на тренажерном комплексе	2	-	2	-	-	-
7.5	Практика пилотирования на тренажерном комплексе	2	-	2	-	-	-
7.6	Практика пилотирования на тренажерном комплексе	2	-	2	-	-	-
7.7	Практика пилотирования на тренажерном комплексе	2	-	2	-	-	-
7.8	Практика пилотирования БПЛА	2	-	2	-	-	-
7.9	Практика пилотирования БПЛА	2	-	2	-	-	-

7.10	Практика пилотирования БПЛА	2	-	2	-	-	-
7.11	Практика пилотирования БПЛА	2	-	2	-	-	-
7.12	Практика пилотирования БПЛА	2	-	2	-	-	-
7.13	Практика пилотирования БПЛА	2	-	2	-	-	-
7.14	Практика пилотирования БПЛА	2	-	2	-	-	-
8	**Итоговая аттестация**	**4**			**4**		**КЭ**
ВСЕГО:		**72**	**16**	**28**	**4**	**24**	

5.2 Тематический план

Наименование разделов и тем	**Содержание учебного материала, лекции и практические занятия**	**Объем часов**	**Форма контроля и (или) реализации**
Модуль 1. Вводная лекция о содержании курса			
1.1. Вводная лекция о содержании курса	Устройство мультироторных систем. Основы конструкции мультироторных систем	2	Лекция (ЭО)
Модуль 2. Основы техники безопасности полетов			
2.1. Основы техники безопасности полетов	Организация техники безопасности при проведении полетов	2	Лекция (ЭО)
Модуль 3. Принципы управления и строение мультикоптеров			
3.1. Принципы управления и строение мультикоптеров	Принципы управления мультироторными системами.	2	Лекция (ЭО)
3.2. Принцип управления и строения самолетов.	Принцип управления и строения самолетов.	2	Лекция (ЭО)
3.3. Аппаратура радиоуправления: принцип действия, общее устройство	Аппаратура радиоуправления: принцип действия, общее устройство.	2	Лекция (ЭО)
Модуль 4. Фото, видеосъёмка с БПЛА, мониторинг местности, поиск скрытых объектов			

4.1. Фото, видеосъёмка с БПЛА, мониторинг местности, поиск скрытых объектов	Устройство и характеристики применяемого видеооборудования. Подключение и настройка видеооборудования на мультироторных системах. Пилотирование с использованием FPV-оборудования	2	Лекция (ЭО)
Модуль 5. Правила согласования полетов в воздушном пространстве			
5.1. Правила согласования полетов в воздушном пространстве	Составление плана полета. Алгоритм получения разрешения на проведение полетов. Правила согласования полетов в воздушном пространстве	2	Лекция (ЭО)
Модуль 6. Поиск и устранение неисправностей в мультикоптере			
6.1 Поиск и устранение неисправностей в мультикоптере	Подготовка к полету. Основные неисправности и способы их устранения	2	Лекция (ЭО)
Модуль 7. Теория и практика ручного визуального пилотирования			
7.1-7.7 Практика пилотирования на тренажерном комплексе	Выполнение заданий: «взлёт/посадка», «удержание назаданной высоте», «вперед-назад», «влево-вправо», «точнаяпосадка на удаленную точку»,«коробочка», «челнок»,«восьмерка», «змейка», «облет по	14	Практическое занятие
7.8-7.14 Практика пилотирования БПЛА	Выполнение заданий: «взлёт/посадка», «удержание назаданной высоте», «вперед-назад», «влево-вправо», «точнаяпосадка на удаленную точку»,«коробочка», «челнок»,«восьмерка», «змейка», «облет по	14	Практическое занятие
Итоговая аттестация	Выполнить настройку и пилотирование квадрокоптера	4	КЭ

6.Процедура и средства оценки результатов обучения по программе профессионального обучения

При освоении программы профессионального обучения оценка квалификации проводится в рамках текущего контроля, и итоговой аттестации.

Формы, периодичность и порядок проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по профессии регламентируется учебным планом (Таблица 4)

Таблица 4

Контроль и оценка результатов освоения программы профессионального обучения

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обуче-
Уметь	
- Читать эксплуатационно-техническую документацию беспилотных авиационных систем и их элементов, чертежи и схемы - Оценивать техническое состояние элементов беспилотных авиационных систем - Осуществлять подготовку и настройку элементов беспилотных авиационных систем	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы при проведении различных видов контроля
- Выполнять техническое обслуживание элементов беспилотной авиационной системы в соответствии с эксплуатационной документацией - Устанавливать съемное оборудование на беспилотное воздушное судно, снимать съемное оборудование - Использовать взлетные устройства (приспособления) - Производить эвакуацию беспилотных воздушных судов в аварийных ситуациях	
- Составлять полетное задание и план полета - Осуществлять дистанционное пилотирование и (или) контроль параметров полета беспилотного воздушного судна - Принимать меры по обеспечению безопасного выполнения полета беспилотным воздушным судном - Выполнять послеполетные работы - Оформлять полетную и техническую документацию	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы при проведении различных видов контроля
Знать:	
- Назначение, устройство и принципы работы беспилотной авиационной системы и ее элементов - Правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы при проведении различных видов контроля
- Правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации для получения разрешения на использование воздушного пространства, в том числе при выполнении полетов над населенными пунктами, при выполнении авиационных работ - Нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов; порядок получения информации о запретных зонах и зонах ограничения полетов - Нормативно правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов беспилотных воздушных судов - Порядок организации и выполнения полетов беспилотным воздушным судном в сегрегированном воздушном пространстве - Основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии в объеме,	

необходимом для подготовки и выполнения полета беспилотным воздушным судном - Требования эксплуатационной документации - Летно-технические характеристики беспилотной авиационной системы и влияние на них эксплуатационных факторов - Порядок планирования полета беспилотного воздушного судна и построения маршрута полета - Правила подготовки программы полета и загрузки ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна - Порядок проведения предполетной подготовки беспилотной авиационной системы и ее элементов - Правила ведения и оформления полетной и технической документации, требования к ведению и оформлению полетной и технической документации	

Формой итоговой аттестации является квалификационный экзамен, который включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих.

К итоговой аттестации допускаются лица, выполнившие требования, предусмотренные программой профессионального обучения.

Итоговая аттестация организована как демонстрация выпускником выполнения одного или нескольких основных видов деятельности по профессии.

Для итоговой аттестации образовательной организацией разработана программа итоговой аттестации и фонды оценочных средств.

Содержание заданий квалификационного экзамена соответствует результатам освоения всех профессиональных модулей, входящих в образовательную программу.

Аттестационной комиссией проводится оценка освоенных обучающимися знаний, умений, навыков в соответствии с образовательной.

7. Условия реализации программы профессионального обучения

7.1 Материально-техническое обеспечение реализации программы

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных программой профессионального обучения, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения.

Перечень помещений

Кабинеты:

Оборудование кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- автоматизированные рабочие места обучающихся; Включает в себя персональный компьютер или ноутбук, для выполнения заданий по программированию.

Оснащение учебного кабинета:

- широкоэкранный телевизор;
- персональный компьютер;

Оснащение баз практик:

Технологическое оснащение рабочих мест соответствует содержанию профессиональной деятельности и дает возможность обучающемуся овладеть знаниями, умениями и навыками по всем видам деятельности, предусмотренных программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

ТТХ БПЛАDJI Mini 3 Pro

DJI Mini 3 Pro оснащен как системой инфракрасных датчиков, так и системами обзора вперед, назад и вниз. Это позволяет парить и летать как в помещении, так и на улице, а также автоматически возвращаться домой, избегая препятствий спереди, сзади и снизу. DJI Mini 3 Pro также может похвастаться компактной складной конструкцией и весом менее 249 г.

Дрон имеет максимальную скорость полета 57,6 км/ч, максимальное время полета 34 минуты при использовании батареи Intelligent Flight Battery и максимальное время полета 47 минут при использовании батареи Intelligent Flight Battery Plus.

Пульт дистанционного управления DJI RC имеет встроенный 5,5-дюймовый экран с разрешением 1920x1080 пикселей.

Пользователи могут подключаться к Интернету через Wi-Fi, а операционная система Android включает в себя как Bluetooth, так и GNSS. Пульт дистанционного управления DJI RC поставляется с широким набором элементов управления летательным аппаратом и стабилизатором, а также с настраиваемыми кнопками. Максимальное время работы около 4часов. Пульт дистанционного управления RC-N1 отображает передачу видео с дрона на DJI Fly на мобильном устройстве.

Дроном и камерой легко управлять с помощью бортовых кнопок, а время работы пульта дистанционного управления составляет около 6 часов.

Подвес и камера: Благодаря полностью стабилизированному 3-осевому подвесу и сенсорной камере 1/1,3 дюйма DJI Mini3 Pro может снимать видео 4K и фотографии 48MP. Он также поддерживает переключение между ландшафтным и портретным режимами одним касанием в DJI Fly.

Передача видео: с четырьмя встроенными антеннами и технологией дальней передачи DJI O3 (OCUSYNCTM 3.0) DJI Mini3 Pro обеспечивает максимальную дальность передачи 12 км и качество видео до 1080p 30 кадров в секунду с дрона на DJI Fly. Пульт дистанционного управления работает на частотах 2,4 и 5,8 ГГц и может автоматически выбирать лучший канал передачи.

Максимальное время полета и скорость были проверены в безветренной среде на уровне моря при постоянной скорости полета21,6 км/ч.

Пульт дистанционного управления достигает максимального расстояния передачи (в режиме, совместимом с FCC) на широкой открытой площадке без электромагнитных помех на высоте около 120 м. Максимальное время работы было протестировано в лабораторных условиях. Это значение только для справки.

7.3 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники

1. Белинская Ю.С. Реализация типовых маневров четырехвинтового вертолета. Молодежный научно-технический вестник. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон, журн. 2019. №4. Режим доступа: http://sntbul.bmstu.ru/doc/551872.html(дата обращения 31.10.2023).
2. Гурьянов А. Е. Моделирование управления квадрокоптером Инженерный вестник. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон, журн. 2020 №8 Режим доступа: http://eng-bul.bmstu.ru/doc/723331.html(дата обращения 31.10.2023).
3. Ефимов. Е. Программируем квадрокоптер на Arduino: Режим доступа: http://habrahabr.ru/post/227425/(дата обращения 31.10.2023).
4. Институт транспорта и связи. Основы аэродинамики и динамики полета. Рига, 2018. Режим доступа:

http://www.reaa.ru/yabbfilesB/Attachments/Osnovy_ajerodtnamiki_Riga.pdf(дата обращения 31.10.2023).

5. Канатников А.Н., Крищенко А.П., Ткачев С.Б. Допустимые пространственные траекории беспилотного летательного аппарата в вертикальной плоскости.

6. Наука и образование. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон, журн. 2018. №3. Режим доступа: http://technomag.bmstu.ru/doc/367724.html(дата обращения 31.10.2023).

7. Мартынов А.К. Экспериментальная аэродинамика. М.: Государственное издательство оборонной промышленности, 1950. 479 с. 13. Мирошник И.В. Теория автоматического управления. Линейные системы. СПб: Питер, 2020. 337

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ

КВАЛИФИКАЦИОННОГОЭКЗАМЕНА

По программе повышения квалификации **Оператор наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом**

Специальность/профессия: **Оператор наземных средств управлениябеспилотным летательным аппаратом**

РАЗРАБОТЧИКИ:

Занимаемая должность	Инициалы, фамилия
Преподаватель	А.В. Вахмянин
Председатель ПМК	А.Р. Табаков

Уфа 2025 г.

Образовательные результаты и способы их проверки

Освоение профессиональных компетенций (ПК), соответствующих виду профессиональной деятельности, и общих компетенций (ОК):

Профессиональные и общие компетенции	Показатели оценки результата
1	**2**
ПК 3.1 Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов смешанного типа	- организовывает и осуществляет подготовку к эксплуатации беспилотной авиационной системы смешанного типа. - применяет практический опыт в организации и осуществление подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной смешанного типа
ПК 3.2 Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов смешанного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете	- составляет полётные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне смешанного типа и характера перевозимого внешнего груза; - управляет беспилотным воздушным судном смешанного типа в пределах его эксплуатационных ограничений; - применяет знания в области аэронавигации; - планирует, подготавливает и выполняет полеты на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне смешанного типа (с различными вариантами проведения взлета и посадки);
ПК 3.3 Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов и авиационных работ беспилотными воздушными судами смешанного типа	- осуществляет взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением - реализует практический опыт в осуществлении взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением
ПК 3.4 Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов смешанного типа	- обрабатывает и корректно интерпретирует данные, полученные при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа
ПК 3.5 Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа	- введёт учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа
ПК 3.6 Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по	- выполняет требования воздушного законодательства Российской Федерации - выполняет требования руководств по эксплуатации беспилотных воздушных судов смешанного типа

эксплуатации беспилотных воздушных судов смешанного типа и руководящих отраслевых документов	- выполняет требования руководящих отраслевых документов
ПК 3.7 Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов смешанного типа	- организовывает и осуществляет транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов смешанного типа
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;	- разбивает поставленную цель на задачи, подбирая из числа известных технологии (элементы технологий), позволяющие решить каждую из задач; - выбирает способ (технологию) решения задачи в соответствии с заданными условиями и имеющимися ресурсами;
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	- формулирует вопросы, нацеленные на получение недостающей информации; - характеризует произвольно заданный источник информации в соответствии с задачей информационного поиска; - извлекает информацию по двум и более основаниям из одного или нескольких источников и систематизирует ее в самостоятельно определенной в соответствии с задачей информационного поиска структуре; - задает критерии для сравнительного анализа информации в соответствии с поставленной задачей деятельности; - делает вывод о применимости общей закономерности в конкретных условиях;
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	- анализирует /формулирует запрос на внутренние ресурсы (знания, умения, навыки, способы деятельности, ценности, установки, свойства психики) для решения профессиональной задачи;
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	- принимает и фиксирует решение по всем вопросам для группового обсуждения; - при групповом обсуждении: развивает и дополняет идеи других (разрабатывает чужую идею); - использует средства наглядности или невербальные средства коммуникации; - запрашивает мнение партнера по диалогу;
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на	- извлекает из устной речи (монолог, диалог, дискуссия) фактическую и оценочную информацию,

государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	определяя основную тему, звучавшие предположения, аргументы, доказательства, выводы, оценки; - создает продукт письменной коммуникации сложной структуры, содержащий сопоставление позиций и \ или аргументацию за и против предъявленной для обсуждения позиции;
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в	- способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать устройства, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей;
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;	- овладение технологиями современных оздоровительных систем физического воспитания, обогащение индивидуального опыта занятий специально-прикладными физическими упражнениями и базовыми видами спорта;
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- применяет ИКТ при выполнении творческих заданий;
ЛР 10. Бережливо относящийся к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических и профессионально-производственных процессов на окружающую среду. Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, распознающий опасности среды обитания, предупреждающий рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них	- формирование культуры потребления информации, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве

Освоение умений и усвоение знаний:

Освоенные умения, усвоенные знания	**Показатели оценки результата**
1	**2**
Умения:	
−ведение учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа; −составлять полётные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне смешанного типа и характера перевозимого внешнего груза; −применять знания в области аэронавигации; −осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением; −обработка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа; −применение основ авиационной метеорологии, получение и использование метеорологической информации.	Подготовка к эксплуатации станции внешнего пилота Наземные комплексы транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом Надежность закрепления механических узлов с использованием контрольно-проверочной аппаратуры стартовых средств Настройка полезной нагрузки под решение текущих задач Управление полезной нагрузкой беспилотного воздушного судна в соответствии с полетным заданием Организация регламентных работ. Предварительная, предполётная и послеполётная подготовка беспилотных авиационных систем Техническая эксплуатация дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов Обработка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа Определение правомерности использования беспилотных авиационных систем и его бортовой аппаратуры (полезной нагрузки) над территорией проведения работ при выполнении задачи предстоящих полетов
Знания:	
−порядка ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа; −основные типы конструкции бортовых систем и оборудования	Основные типы конструкции беспилотных авиационных систем смешанного типа Комплект бортового оборудования Бортовое энергетическое оборудование Основы авиационной электросвязи, правил ведения радиосвязи и фразеологии применительно к полетам по правилам визуальных полетов и правилам полетов по

полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза; −состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий для сбора и передачи информации; −нормативно-техническую документацию по эксплуатации бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства; −порядок планирования полетов с учетом их видов и выполняемых задач; −соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полета явлений; −порядок действий при потере радиосвязи; −методы обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа; −правила наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры.	приборам, порядок донесений о местоположении. Порядок действий при потере радиосвязи Положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности Режим работы двигательной (силовой) установки беспилотного воздушного судна Компоненты БПЛА Компоненты наземной станции Расшифровка фотоматериалов Законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БАС Соответствующие эксплуатационные данные из руководства по летной эксплуатации или другого содержащего эту информацию документа Соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полета явлений Положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности Изучение порядка уяснения задачи предстоящих полетов беспилотного воздушного судна в соответствии с полетным заданием Изучение состава и основных эксплуатационно-технических характеристик технических средств обработки информации Изучение состава и основных эксплуатационно-технических характеристик сканирующей системы обработки информации Назначение и основные эксплуатационно-технические характеристики, решаемые задачи дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов Классификация неисправностей и отказов беспилотных авиационных систем, методы их обнаружения Правила закрепления полезной нагрузки на беспилотном воздушном судне Правила подготовки и сдачи беспилотных авиационных систем в ремонт, его приёмки из ремонта

Объект оценки	Условия выбора объекта оценки	Показатели и критерии оценки
Процесс и результаты работы	- за отведенное время, необходимо выполнить ряд заданий и ответить на теоретические вопросы письменно.	- соответствие действующим временным ограничениям - соответствие требованиям нормативных документов - соответствие последовательности действий (алгоритму) - соответствие результатов проделанной работы

При оценивании выполнения показателей компетенций используется шкала от 0 до 4 баллов:
0 – показатель не проявлен;
1 – показатель имеет единичные проявления;
2 – показатель проявлен частично;
3 - показатель проявлен не в полном объеме;
4 – показатель проявлен в полном объеме;
(Максимальный балл = ∑ПК*4)
Если сумма баллов, набранная аттестующимся при выполнении задания, составляет 0-64% от максимально возможного балла, то экзаменационной комиссией выносится суждение: вид деятельности не освоен - оценка 2
«неудовлетворительно».
Если сумма баллов, набранная аттестующимся при выполнении задания, составляет 65-100% от максимально возможного балла, то экзаменационной комиссией выносится суждение: - вид деятельности освоен,
при этом:
65-75% от максимально возможного балла - оценка 3 «удовлетворительно»;
76-90% от максимально возможного балла - оценка 4 «хорошо»;
90-100% от максимально возможного балла - оценка 5 «отлично».

Экзамен (Квалификационный) **по профессии** Оператор наземных средств управления беспилотных летательных аппаратов	**УТВЕРЖДАЮ:** **Председатель ПМК** **Табаков А.Р.** **«___»_____ 2025 г.**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1 ЗАДАНИЕ:

УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ:

1.Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

2.Вы можете воспользоваться:

- Персональным компьютером или ноутбуком
- Программным обеспечением на персональном компьютере или ноутбуке

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Из чего состоит комплекс управления БПЛА?

Демонстрация знаний и умений владения ПО для БПЛА и симулятором управления БПЛА. Выполните нижеперечисленные задания.

Используя симулятор, посадите квадрокоптер на 3 разные точки на карте.
Используя симулятор, в котором вы проходили обучение, посадите квадрокоптер на 3 разные точки.

В симуляторе перейдите в режим гонки, выберите первый трек. Начните проходить трек, необходимо зафиксировать посадку квадрокоптера в каждой из трех точек. Если точка находится в воздухе, то необходимо опустится на землю ровно под точкой маршрута.
Для фиксации посадки квадрокоптера можно воспользоваться 2-мя способами:
1) Сделать скриншот в каждой точке маршрута
2) Сделать запись экрана с начала полета.

Экзамен (Квалификационный) **по профессии** Оператор наземных средств управления беспилотных летательных аппаратов	**УТВЕРЖДАЮ:** **Председатель ПМК** **Табаков А.Р.** **«___»_____ 2025 г.**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №2 ЗАДАНИЕ:

УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ:

1.Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

2.Вы можете воспользоваться:

- Персональным компьютером или ноутбуком
- Программным обеспечением на персональном компьютере или ноутбуке

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Назовите основные способы регистрации БПЛА?

Демонстрация знаний и умений владения ПО для БПЛА и симулятором управления БПЛА. Выполните нижеперечисленные задания.

Используя симулятор, напишите программу для полета квадрокоптера по периметру маркерного поля, в конце квадрокоптер должен полететь на центр поля и вернуться в начальную точку.

Для фиксации посадки квадрокоптера можно воспользоваться 2-мя способами:
1) Сделать скриншот в каждой точке маршрута
2) Сделать запись экрана с начала полета.

Экзамен (Квалификационный) по профессии Оператор наземных средств управления беспилотных летательных аппаратов	**УТВЕРЖДАЮ:** **Председатель ПМК** **Табаков А.Р.** **«___»_____ 2025 г.**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3 ЗАДАНИЕ:

УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ:

1.Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

2.Вы можете воспользоваться:

- Персональным компьютером или ноутбуком
- Программным обеспечением на персональном компьютере или ноутбуке

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Назовите типы калибровки пульта управления?

Демонстрация знаний и умений владения ПО для БПЛА и симулятором управления БПЛА. Выполните нижеперечисленные задания.

Используя симулятор необходимо написать программу прямолинейного полета по периметру маркерного поля с использованием idaruco маркеров.

Для фиксации посадки квадрокоптера можно воспользоваться 2-мя способами:

1) Сделать скриншот в каждой точке маршрута
2) Сделать запись экрана с начала полета.

Экзамен (Квалификационный) по профессии Оператор наземных средств управления беспилотных летательных аппаратов	**УТВЕРЖДАЮ:** **Председатель ПМК** **Табаков А.Р.** **«___»_____ 2025 г.**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №4 ЗАДАНИЕ:

УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ:

1.Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

2.Вы можете воспользоваться:

- Персональным компьютером или ноутбуком
- Программным обеспечением на персональном компьютере или ноутбуке

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Назовите достоинства и недостатки коллекторных и безколлекторных моторов Демонстрация знаний и умений владения ПО для БПЛА и симулятором управления БПЛА. Выполните нижеперечисленные задания.

С помощью симулятора, создать полетное задание по периметру парка, в конце квадрокоптер должен вернуться на исходную точку, облетая препятствия.

Для фиксации посадки квадрокоптера можно воспользоваться 2-мя способами:

1) Сделать скриншот в каждой точке маршрута
2) Сделать запись экрана с начала полета.

Экзамен (Квалификационный) по профессии Оператор наземных средств управления беспилотных летательных аппаратов	**УТВЕРЖДАЮ:** **Председатель ПМК** **Табаков А.Р.** **«___»_____ 2025 г.**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №5 ЗАДАНИЕ:

УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ:

1.Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

2.Вы можете воспользоваться:

- Персональным компьютером или ноутбуком
- Программным обеспечением на персональном компьютере или ноутбуке

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Какие основные виды аккумуляторов используют в БПЛА? Почему?

Демонстрация знаний и умений владения ПО для БПЛА и симулятором управления БПЛА. Выполните нижеперечисленные задания.

Используя симулятор, посадите квадрокоптер на 3 разные точки на карте.
Используя симулятор, в котором вы проходили обучение, посадите квадрокоптер на 3 разные точки.

В симуляторе перейдите в режим гонки, выберите первый трек. Начните проходить трек, необходимо зафиксировать посадку квадрокоптера в каждой из трех точек. Если точка находится в воздухе, то необходимо опустится на землю ровно под точкой маршрута.
Для фиксации посадки квадрокоптера можно воспользоваться 2-мя способами:
1) Сделать скриншот в каждой точке маршрута
2) Сделать запись экрана с начала полета.

Экзамен (Квалификационный) по профессии Оператор наземных средств управления беспилотных летательных аппаратов	**УТВЕРЖДАЮ:** **Председатель ПМК** **Табаков А.Р.** **«___»_____ 2025 г.**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №6 ЗАДАНИЕ:

УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ:

1.Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

2.Вы можете воспользоваться:

- Персональным компьютером или ноутбуком
- Программным обеспечением на персональном компьютере или ноутбуке

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Назовите виды БПЛА?

Демонстрация знаний и умений владения ПО для БПЛА и симулятором управления БПЛА. Выполните нижеперечисленные задания.

Используя симулятор, посадите квадрокоптер на 3 разные точки на маркерном поле с помощью idaruco маркера. Минимальное расстояние между маркерами должно быть 5 метров друг от друга.

Для фиксации посадки квадрокоптера можно воспользоваться 2-мя способами:
1) Сделать скриншот в каждой точке маршрута
2) Сделать запись экрана с начала полета.

Экзамен (Квалификационный) по профессии Оператор наземных средств управления беспилотных летательных аппаратов	**УТВЕРЖДАЮ:** **Председатель ПМК** **Табаков А.Р.** **«___»_____ 2025 г.**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №7 ЗАДАНИЕ:

УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ:

1.Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

2.Вы можете воспользоваться:

- Персональным компьютером или ноутбуком
- Программным обеспечением на персональном компьютере или ноутбуке

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Нарисуйте блок схему БПЛА

Демонстрация знаний и умений владения ПО для БПЛА и симулятором управления БПЛА. Выполните нижеперечисленные задания.

Используя симулятор, напишите программу для полета и смены RGB подсветки на определенных 3-х маркерах. Расстояния между маркерами должно быть не меньше 5 метров.

Для фиксации посадки квадрокоптера можно воспользоваться 2-мя способами:

1) Сделать скриншот в каждой точке маршрута
2) Сделать запись экрана с начала полета.

Экзамен (Квалификационный) по профессии Оператор наземных средств управления беспилотных летательных аппаратов	**УТВЕРЖДАЮ:** **Председатель ПМК** **Табаков А.Р.** **«___»_____ 2025 г.**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №8 ЗАДАНИЕ:

УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ:

1.Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

2.Вы можете воспользоваться:

- Персональным компьютером или ноутбуком
- Программным обеспечением на персональном компьютере или ноутбуке

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Назовите правовой орган, регулирующий полеты БПЛА

Демонстрация знаний и умений владения ПО для БПЛА и симулятором управления БПЛА. Выполните нижеперечисленные задания.

Используя симулятор, напишите программу для полета по орбите на маркерном поле.

Центр окружности брать центральный aruco маркер. Можно ориентироваться как по координатам маркеров, так и по idaruco маркеров.

Для фиксации посадки квадрокоптера можно воспользоваться 2-мя способами:

1) Сделать скриншот в каждой точке маршрута
2) Сделать запись экрана с начала полета.

Экзамен (Квалификационный) по профессии Оператор наземных средств управления беспилотных летательных аппаратов	**УТВЕРЖДАЮ:** **Председатель ПМК** **Табаков А.Р.** **«___»_____ 2025 г.**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №9 ЗАДАНИЕ:

УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ:

1.Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

2.Вы можете воспользоваться:

- Персональным компьютером или ноутбуком
- Программным обеспечением на персональном компьютере или ноутбуке

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Объясните принцип работы винтовой группы

Демонстрация знаний и умений владения ПО для БПЛА и симулятором управления БПЛА. Выполните нижеперечисленные задания.

Используя симулятор, напишите программу для полета квадрокоптера по периметру маркерного поля, в конце квадрокоптер должен полететь на центр поля и вернуться в начальную точку.

Для фиксации посадки квадрокоптера можно воспользоваться 2-мя способами:

1) Сделать скриншот в каждой точке маршрута
2) Сделать запись экрана с начала полета.

Экзамен (Квалификационный) по профессии Оператор наземных средств управления беспилотных летательных аппаратов	**УТВЕРЖДАЮ:** **Председатель ПМК** **Табаков А.Р.** **«___»_____ 2025 г.**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №10 ЗАДАНИЕ:

УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ:

1.Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

2.Вы можете воспользоваться:

- Персональным компьютером или ноутбуком
- Программным обеспечением на персональном компьютере или ноутбуке

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Назовите виды БПЛА

Демонстрация знаний и умений владения ПО для БПЛА и симулятором управления БПЛА. Выполните нижеперечисленные задания.

Используя симулятор, посадите квадрокоптер на 3 разные точки на карте.

Используя симулятор, в котором вы проходили обучение, посадите квадрокоптер на 3 разные точки.

В симуляторе перейдите в режим гонки, выберите первый трек. Начните проходить трек, необходимо зафиксировать посадку квадрокоптера в каждой из трех точек. Если точка находится в воздухе, то необходимо опустится на землю ровно под точкой маршрута.

Для фиксации посадки квадрокоптера можно воспользоваться 2-мя способами:

1) Сделать скриншот в каждой точке маршрута
2) Сделать запись экрана с начала полета.

Экзамен (Квалификационный) по профессии Оператор наземных средств управления беспилотных летательных аппаратов	**УТВЕРЖДАЮ:** **Председатель ПМК** **Табаков А.Р.** **«___»_____ 2025 г.**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №11 ЗАДАНИЕ:

УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ:

1.Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

2.Вы можете воспользоваться:

- Персональным компьютером или ноутбуком
- Программным обеспечением на персональном компьютере или ноутбуке

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Какие основные виды полетного режима существуют, привести примеры.

Демонстрация знаний и умений владения ПО для БПЛА и симулятором управления БПЛА. Выполните нижеперечисленные задания.

С помощью симулятора, создать полетное задание по периметру парка, в конце квадрокоптер должен вернуться на исходную точку, облетая препятствия.

Для фиксации посадки квадрокоптера можно воспользоваться 2-мя способами:

1) Сделать скриншот в каждой точке маршрута
2) Сделать запись экрана с начала полета.

Экзамен (Квалификационный) по профессии Оператор наземных средств управления беспилотных летательных аппаратов	**УТВЕРЖДАЮ:** **Председатель ПМК** **Табаков А.Р.** **«___»_____ 2025 г.**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №12 ЗАДАНИЕ:

УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ:

1.Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

2.Вы можете воспользоваться:

- Персональным компьютером или ноутбуком
- Программным обеспечением на персональном компьютере или ноутбуке

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Назовите виды БПЛА?

Демонстрация знаний и умений владения ПО для БПЛА и симулятором управления БПЛА. Выполните нижеперечисленные задания.

Используя симулятор, посадите квадрокоптер на 3 разные точки на маркерном поле с помощью idaruco маркера. Минимальное расстояние между маркерами должно быть 5 метров друг от друга.

Для фиксации посадки квадрокоптера можно воспользоваться 2-мя способами:

1) Сделать скриншот в каждой точке маршрута
2) Сделать запись экрана с начала полета.

Экзамен (Квалификационный) **по профессии** Оператор наземных средств управления беспилотных летательных аппаратов	**УТВЕРЖДАЮ:** **Председатель ПМК** **Табаков А.Р.** **«___»_____ 2025 г.**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №13 ЗАДАНИЕ:

УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ:

1.Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

2.Вы можете воспользоваться:

- Персональным компьютером или ноутбуком
- Программным обеспечением на персональном компьютере или ноутбуке

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Объясните принцип работы винтовой группы

Демонстрация знаний и умений владения ПО для БПЛА и симулятором управления БПЛА. Выполните нижеперечисленные задания.

Используя симулятор, напишите программу для полета квадрокоптера по периметру маркерного поля, в конце квадрокоптер должен полететь на центр поля и вернуться в начальную точку.

Для фиксации посадки квадрокоптера можно воспользоваться 2-мя способами:

1) Сделать скриншот в каждой точке маршрута
2) Сделать запись экрана с начала полета.

Экзамен (Квалификационный) **по профессии** Оператор наземных средств управления беспилотных летательных аппаратов	**УТВЕРЖДАЮ:** **Председатель ПМК** **Табаков А.Р.** **«___»_____ 2025 г.**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №14 ЗАДАНИЕ:

УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ:

1.Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

2.Вы можете воспользоваться:

- Персональным компьютером или ноутбуком
- Программным обеспечением на персональном компьютере или ноутбуке

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Назовите типы калибровки пульта управления?

Демонстрация знаний и умений владения ПО для БПЛА и симулятором управления БПЛА. Выполните нижеперечисленные задания.

Используя симулятор необходимо написать программу прямолинейного полета по периметру маркерного поля с использованием idaruco маркеров.

Для фиксации посадки квадрокоптера можно воспользоваться 2-мя способами:

1) Сделать скриншот в каждой точке маршрута
2) Сделать запись экрана с начала полета.

Экзамен (Квалификационный) по профессии Оператор наземных средств управления беспилотных летательных аппаратов	**УТВЕРЖДАЮ:** **Председатель ПМК** **Табаков А.Р.** **«___»_____ 2025 г.**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №15 ЗАДАНИЕ:

УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ:

1.Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

2.Вы можете воспользоваться:

- Персональным компьютером или ноутбуком
- Программным обеспечением на персональном компьютере или ноутбуке

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Нарисуйте блок схему БПЛА

Демонстрация знаний и умений владения ПО для БПЛА и симулятором управления БПЛА. Выполните нижеперечисленные задания.

Используя симулятор, напишите программу для полета и смены RGB подсветки на определенных 3-х маркерах. Расстояния между маркерами должно быть не меньше 5 метров.

Для фиксации посадки квадрокоптера можно воспользоваться 2-мя способами:

1) Сделать скриншот в каждой точке маршрута
2) Сделать запись экрана с начала полета.

Экзамен (Квалификационный) по профессии Оператор наземных средств управления беспилотных летательных аппаратов	**УТВЕРЖДАЮ:** **Председатель ПМК** **Табаков А.Р.** **«___»_____ 2025 г.**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №16 ЗАДАНИЕ:

УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ:

1.Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

2.Вы можете воспользоваться:

- Персональным компьютером или ноутбуком
- Программным обеспечением на персональном компьютере или ноутбуке

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Назовите правовой орган, регулирующий полеты БПЛА

Демонстрация знаний и умений владения ПО для БПЛА и симулятором управления БПЛА. Выполните нижеперечисленные задания.

Используя симулятор, напишите программу для полета по орбите на маркерном поле. Центр окружности брать центральный aruco маркер. Можно ориентироваться как по координатам маркеров, так и по idaruco маркеров.

Для фиксации посадки квадрокоптера можно воспользоваться 2-мя способами:

1) Сделать скриншот в каждой точке маршрута
2) Сделать запись экрана с начала полета.

Экзамен (Квалификационный) по профессии Оператор наземных средств управления беспилотных летательных аппаратов	**УТВЕРЖДАЮ:** **Председатель ПМК** **Табаков А.Р.** **«___»_____ 2025 г.**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №17 ЗАДАНИЕ:

УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ:

1.Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

2.Вы можете воспользоваться:

- Персональным компьютером или ноутбуком
- Программным обеспечением на персональном компьютере или ноутбуке

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Какие основные виды аккумуляторов используют в БПЛА? Почему?

Демонстрация знаний и умений владения ПО для БПЛА и симулятором управления БПЛА. Выполните нижеперечисленные задания.

Используя симулятор, посадите квадрокоптер на 3 разные точки на карте.
Используя симулятор, в котором вы проходили обучение, посадите квадрокоптер на 3 разные точки.

В симуляторе перейдите в режим гонки, выберите первый трек. Начните проходить трек, необходимо зафиксировать посадку квадрокоптера в каждой из трех точек. Если точка находится в воздухе, то необходимо опустится на землю ровно под точкой маршрута.
Для фиксации посадки квадрокоптера можно воспользоваться 2-мя способами:
1) Сделать скриншот в каждой точке маршрута
2) Сделать запись экрана с начала полета.

Экзамен (Квалификационный) по профессии Оператор наземных средств управления беспилотных летательных аппаратов	**УТВЕРЖДАЮ:** **Председатель ПМК** **Табаков А.Р.** **«___»_____ 2025 г.**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №18 ЗАДАНИЕ:

УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ:

1.Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

2.Вы можете воспользоваться:

- Персональным компьютером или ноутбуком
- Программным обеспечением на персональном компьютере или ноутбуке

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Назовите типы калибровки пульта управления?

Демонстрация знаний и умений владения ПО для БПЛА и симулятором управления БПЛА. Выполните нижеперечисленные задания.

Используя симулятор необходимо написать программу прямолинейного полета по периметру маркерного поля с использованием idaruco маркеров.

Для фиксации посадки квадрокоптера можно воспользоваться 2-мя способами:
1) Сделать скриншот в каждой точке маршрута
2) Сделать запись экрана с начала полета.

Экзамен (Квалификационный) по профессии Оператор наземных средств управления беспилотных летательных аппаратов	**УТВЕРЖДАЮ:** **Председатель ПМК** **Табаков А.Р.** **«___»_____ 2025 г.**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №19 ЗАДАНИЕ:

УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ:

1.Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

2.Вы можете воспользоваться:

- Персональным компьютером или ноутбуком
- Программным обеспечением на персональном компьютере или ноутбуке

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Какие основные виды аккумуляторов используют в БПЛА? Почему?

Демонстрация знаний и умений владения ПО для БПЛА и симулятором управления БПЛА. Выполните нижеперечисленные задания.

Используя симулятор, посадите квадрокоптер на 3 разные точки на карте.
Используя симулятор, в котором вы проходили обучение, посадите квадрокоптер на 3 разные точки.

В симуляторе перейдите в режим гонки, выберите первый трек. Начните проходить трек, необходимо зафиксировать посадку квадрокоптера в каждой из трех точек. Если точка находится в воздухе, то необходимо опустится на землю ровно под точкой маршрута.
Для фиксации посадки квадрокоптера можно воспользоваться 2-мя способами:
1) Сделать скриншот в каждой точке маршрута
2) Сделать запись экрана с начала полета.

Экзамен (Квалификационный) по профессии Оператор наземных средств управления беспилотных летательных аппаратов	**УТВЕРЖДАЮ:** **Председатель ПМК** **Табаков А.Р.** **«___»_____ 2025 г.**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №20 ЗАДАНИЕ:

УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ:

1.Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

2.Вы можете воспользоваться:

- Персональным компьютером или ноутбуком
- Программным обеспечением на персональном компьютере или ноутбуке

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Какие основные виды полетного режима существуют, привести примеры.

Демонстрация знаний и умений владения ПО для БПЛА и симулятором управления БПЛА. Выполните нижеперечисленные задания.

С помощью симулятора, создать полетное задание по периметру парка, в конце квадрокоптер должен вернуться на исходную точку, облетая препятствия.
Для фиксации посадки квадрокоптера можно воспользоваться 2-мя способами:
1) Сделать скриншот в каждой точке маршрута
2) Сделать запись экрана с начала полета.

Экзамен (Квалификационный) **по профессии** Оператор наземных средств управления беспилотных летательных аппаратов	**УТВЕРЖДАЮ:** **Председатель ПМК** **Табаков А.Р.** **«___»_____ 2025 г.**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №21 ЗАДАНИЕ:

УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ:

1.Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

2.Вы можете воспользоваться:

- Персональным компьютером или ноутбуком
- Программным обеспечением на персональном компьютере или ноутбуке

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Назовите основные способы регистрации БПЛА?

Демонстрация знаний и умений владения ПО для БПЛА и симулятором управления БПЛА. Выполните нижеперечисленные задания.

Используя симулятор, напишите программу для полета квадрокоптера по периметру маркерного поля, в конце квадрокоптер должен полететь на центр поля и вернуться в начальную точку.

Для фиксации посадки квадрокоптера можно воспользоваться 2-мя способами:
1) Сделать скриншот в каждой точке маршрута
2) Сделать запись экрана с начала полета.

Экзамен (Квалификационный) **по профессии** Оператор наземных средств управления беспилотных летательных аппаратов	**УТВЕРЖДАЮ:** **Председатель ПМК** **Табаков А.Р.** **«___»_____ 2025 г.**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №22 ЗАДАНИЕ:

УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ:

1.Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

2.Вы можете воспользоваться:

- Персональным компьютером или ноутбуком
- Программным обеспечением на персональном компьютере или ноутбуке

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Назовите виды БПЛА?

Демонстрация знаний и умений владения ПО для БПЛА и симулятором управления БПЛА. Выполните нижеперечисленные задания.

Используя симулятор, посадите квадрокоптер на 3 разные точки на маркерном поле с помощью idaruco маркера. Минимальное расстояние между маркерами должно быть 5 метров друг от друга.

Для фиксации посадки квадрокоптера можно воспользоваться 2-мя способами:
1) Сделать скриншот в каждой точке маршрута
2) Сделать запись экрана с начала полета.

Экзамен (Квалификационный) по профессии Оператор наземных средств управления беспилотных летательных аппаратов	**УТВЕРЖДАЮ:** **Председатель ПМК** **Табаков А.Р.** **«___»_____ 2025 г.**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №23 ЗАДАНИЕ:

УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ:

1.Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

2.Вы можете воспользоваться:

- Персональным компьютером или ноутбуком
- Программным обеспечением на персональном компьютере или ноутбуке

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Назовите типы калибровки пульта управления?

Демонстрация знаний и умений владения ПО для БПЛА и симулятором управления БПЛА. Выполните нижеперечисленные задания.

Используя симулятор необходимо написать программу прямолинейного полета по периметру маркерного поля с использованием idaruco маркеров.

Для фиксации посадки квадрокоптера можно воспользоваться 2-мя способами:

1) Сделать скриншот в каждой точке маршрута

2) Сделать запись экрана с начала полета.

Экзамен (Квалификационный) по профессии Оператор наземных средств управления беспилотных летательных аппаратов	**УТВЕРЖДАЮ:** **Председатель ПМК** **Табаков А.Р.** **«___»_____ 2025 г.**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №24 ЗАДАНИЕ:

УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ:

1.Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

2.Вы можете воспользоваться:

- Персональным компьютером или ноутбуком
- Программным обеспечением на персональном компьютере или ноутбуке

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Назовите виды БПЛА

Демонстрация знаний и умений владения ПО для БПЛА и симулятором управления БПЛА. Выполните нижеперечисленные задания.

Используя симулятор, посадите квадрокоптер на 3 разные точки на карте.

Используя симулятор, в котором вы проходили обучение, посадите квадрокоптер на 3 разные точки.

В симуляторе перейдите в режим гонки, выберите первый трек. Начните проходить трек, необходимо зафиксировать посадку квадрокоптера в каждой из трех точек. Если точка находится в воздухе, то необходимо опустится на землю ровно под точкой маршрута.

Для фиксации посадки квадрокоптера можно воспользоваться 2-мя способами:

1) Сделать скриншот в каждой точке маршрута

2) Сделать запись экрана с начала полета.

Экзамен (Квалификационный) по профессии Оператор наземных средств управления беспилотных летательных аппаратов	**УТВЕРЖДАЮ:** **Председатель ПМК** **Табаков А.Р.** **«___»_____ 2025 г.**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №25 ЗАДАНИЕ:

УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ:

1.Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

2.Вы можете воспользоваться:

- Персональным компьютером или ноутбуком
- Программным обеспечением на персональном компьютере или ноутбуке

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Объясните принцип работы винтовой группы

Демонстрация знаний и умений владения ПО для БПЛА и симулятором управления БПЛА. Выполните нижеперечисленные задания.

Используя симулятор, напишите программу для полета квадрокоптера по периметру маркерного поля, в конце квадрокоптер должен полететь на центр поля и вернуться в начальную точку.

Для фиксации посадки квадрокоптера можно воспользоваться 2-мя способами:

1) Сделать скриншот в каждой точке маршрута
2) Сделать запись экрана с начала полета.