

**Профессиональная образовательная автономная некоммерческая
организация «Городской спортивно-технический центр «Мототрек»
Общероссийской общественно-государственной организации
«Добровольное общество содействия армии, авиации и флоту России»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор

/ Г.П. Севостьянов

Приказ № 24 от «17» ноября 2025г.



**Дополнительная профессиональная программа
- программа повышения квалификации**

**«ОПЕРАТОР НАЗЕМНЫХ СРЕДСТВ УПРАВЛЕНИЯ
БЕСПИЛОТНЫМ ЛЕТАТЕЛЬНЫМ АППАРАТОМ»**

Трудоемкость: 42 часа

Форма обучения: очная

г. Санкт-Петербург, 2025

Содержание

1	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ	3
1.1	Цель реализации программы	3
1.2	Нормативно-правовые основания разработки программы	3
1.3	Характеристика нового вида профессиональной деятельности, новой квалификации	3
1.4	Требование к результатам освоения программы	4
1.5	Требования к уровню подготовки поступающего на обучение, необходимые для освоения программы	6
1.6	Трудоемкость обучения	7
1.7	Форма обучения	7
1.8	Документ о квалификации	7
2	СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	8
2.1	Учебный план	8
2.2	Календарный учебный график	9
2.3	Рабочая программа	10
3	ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	13
3.1	Материально-технические условия реализации программы	13
3.2	Организация образовательного процесса	13
3.3	Кадровое обеспечение образовательного процесса	14
4	ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ	15
5	МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ	20
5.1	Методические указания по освоению программы	20
5.2	Учебно-методическое обеспечение программы	21
	Приложение 1. Оценочные материалы итоговой аттестации	22

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Цель реализации программы

Целью реализации дополнительной профессиональной программы – программы повышения квалификации «Оператор наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом» (далее – программа) является совершенствование и (или) получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, и (или) повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации в области эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее.

1.2. Нормативно-правовые основания разработки программы

Нормативную правовую основу разработки программы составляют:

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Приказ Министерства образования и науки РФ от 01.07.2013 № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;

Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 14.09.2022 № 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».

1.3. Характеристика вида профессиональной деятельности, квалификации

Характеристика вида профессиональной деятельности, квалификации:

а) *Область профессиональной деятельности* обучающихся, освоивших программу: эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее.

Основная цель вида профессиональной деятельности: обеспечение безопасной эксплуатации беспилотных авиационных систем с одним или несколькими беспилотными воздушными судами с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее.

б) *Вид профессиональной деятельности*, к которому готовится обучающийся, освоивший программу: эксплуатация беспилотных авиационных

систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой от 10 килограммов до 30 килограммов.

Таблица 1. Связь дополнительной профессиональной программы с профессиональным стандартом

Наименование программы	Наименование выбранного профессионального стандарта (одного или нескольких), ОТФ и (или) ТФ	Уровень квалификации ОТФ и (или) ТФ
Дополнительная профессиональная программа – программа повышения квалификации «Оператор наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом»	Профессиональный стандарт «Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее» Обобщенные трудовые функции: В. Эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой от 10 килограммов до 30 килограммов	3

1.4. Требование к результатам освоения программы

1.4.1. Перечень профессиональных компетенций, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения

Наименование вида (-ов) деятельности	Код	Наименование профессиональных компетенций
Эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой от 10 килограммов до 30 килограммов	ПК 1	Способен подготавливать к полетам беспилотные авиационные системы, включающие в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее
	ПК 2	Способен осуществлять управление (контроль) полетом одного судна или нескольких беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее

1.4.2. Планируемые результаты освоения программы.

По результатам освоения программы обучающиеся должны знать:
 правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации, получения разрешения на использование воздушного

пространства, в том числе при выполнении полетов над населенными пунктами, при выполнении авиационных работ;

нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов;

нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов беспилотным воздушным судном;

порядок организации и выполнения полетов беспилотным воздушным судном в сегрегированном воздушном пространстве;

основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии в объеме, необходимом для подготовки и выполнения полета беспилотным воздушным судном;

требования эксплуатационной документации;

летно-технические характеристики беспилотной авиационной системы и влияние на них эксплуатационных факторов;

порядок планирования полета беспилотного воздушного судна и построения маршрута полета;

правила подготовки плана полетов и порядок его подачи органу единой системы организации воздушного движения;

порядок подготовки программы полета и загрузки ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна;

порядок проведения предполетной подготовки беспилотной авиационной системы и ее элементов;

правила ведения и оформления полетной и технической документации, требования к ведению и оформлению полетной и технической документации;

порядок производства полетов беспилотных воздушных судов в сегрегированном воздушном пространстве;

основы аэронавигации, аэродинамики, метеорологии в объеме, необходимом для выполнения безопасного полета беспилотным воздушным судном;

летно-технические характеристики и эксплуатационные ограничения беспилотного воздушного судна;

правила ведения связи;

порядок действий экипажа при нештатных и аварийных ситуациях;

порядок действий экипажа при проведении поисковых работ в случае аварийной посадки беспилотного воздушного судна;

технология выполнения авиационных работ, характеристики используемых веществ и оборудования;

порядок проведения послеполетных работ;

ответственность за нарушение правил использования воздушного пространства, безопасной эксплуатации воздушного судна.

По результатам освоения программы обучающиеся должны уметь:

- читать аэронавигационные материалы;
- анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку;
- использовать специальное программное обеспечение для составления программы полета и ввода ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна;
- выполнять аэронавигационные расчеты;
- составлять полетное задание и план полета;
- оценивать техническое состояние и готовность к использованию беспилотных авиационных систем;
- оформлять полетную и техническую документацию;
- осуществлять запуск беспилотного воздушного судна;
- осуществлять дистанционное пилотирование и (или) контроль параметров полета беспилотного воздушного судна;
- распознавать и контролировать факторы угроз и ошибок при выполнении полетов;
- определять пространственное положение беспилотного воздушного судна с использованием элементов наземной станции управления;
- принимать меры по обеспечению безопасного выполнения полета беспилотным воздушным судном;
- выполнять послеполетные работы.

По результатам освоения программы обучающиеся должны владеть навыками:

- подготовки к полетам беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее;
- управления (контроля) полетом одного судна или нескольких беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее.

1.5. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение, необходимые для освоения программы

Лица желающие поступить на дополнительную профессиональную программу должны иметь среднее профессиональное и (или) высшее образование либо получать среднее профессиональное и (или) высшее образование.

При освоении дополнительной профессиональной программы параллельно с получением среднего профессионального образования и (или) высшего образования удостоверение о повышении квалификации выдается одновременно с получением соответствующего документа об образовании и о квалификации¹.

Категория обучающихся: специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов, внешний пилот беспилотного воздушного судна, оператор беспилотных авиационных систем.

1.6. Трудоемкость обучения

Трудоемкость обучения по данной образовательной программе составляет 42 часа.

1.7. Форма обучения

Обучение по образовательной программе осуществляется в очной форме.

1.8. Документ о квалификации: лицу, успешно прошедшему итоговую аттестацию, выдается удостоверение о повышении квалификации.

Лицам, не прошедшим итоговой аттестации или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть образовательной программы и (или) отчисленным из организации, осуществляющей образовательную деятельность, выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, самостоятельно устанавливаемому организацией, осуществляющей образовательную деятельность.

¹ Часть 16 статьи 76 Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	В том числе				Форма промежуточной аттестации
			Лекция	ПЗ	ПА	ИА	
1	Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа	20	20				
2	Промежуточная аттестация	2			2		Зачет
3	Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, а также систем крепления внешних грузов	10	10				
4	Практикум	8		8			
5	Итоговая аттестация	2				2	
	Итого	42	30	8	2	2	

ПЗ – практическое занятие

ПА – промежуточная аттестация

ИА – итоговая аттестация

2.2. Календарный учебный график*

№ п.п.	Наименование тем	Количество во часов	Период обучения/недели
1	Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа	20	1 неделя обучения
2	Промежуточная аттестация	2	1 неделя обучения
3	Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, а также систем крепления внешних грузов	10	2 неделя обучения
4	Практикум	8	2 неделя обучения
5	Итоговая аттестация	2	2 неделя обучения
	Итого	42	2 недели обучения

* Начало обучения по мере комплектования учебных групп. Учебные группы формируются в течение всего календарного года.

2.3. Рабочая программа

Тема 1. Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа

Лекция

Основные типы конструкции беспилотных авиационных систем вертолетного типа. Порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа:

- станции внешнего пилота; планера беспилотного воздушного судна (фюзеляж, несущие поверхности, шасси);
- двигательная (силовая) установка беспилотного воздушного судна;
- бортовое энергетическое оборудование (система электроснабжения, гидравлические и газовые системы, силовые приводы);
- комплект бортового оборудования (радиолиния управления, пилотажно-навигационный комплекс, система объективного контроля);
- наземные комплексы транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом.

Законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БАС и обеспечения транспортной (авиационной) безопасности. Техническая эксплуатация дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.

Определение технического состояния дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета в соответствии с разделом 4 настоящей образовательной программы.

Тема 2. Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, а также систем крепления внешних грузов

Лекция

Основные типы конструкции бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза. Порядок подготовки к эксплуатации бортовых систем и

оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза Нормативно-техническая документация по эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем.

Правила технической эксплуатации, регламентов и технологий обслуживания систем функциональной полезной нагрузки беспилотного воздушного судна. Порядок использования систем крепления внешнего груза для осуществления доставки с помощью беспилотных авиационных систем с использованием дистанционно пилотируемого воздушного судна и автоматического управления посредством посадки, спуска и сброса.

Порядок наладки, настройки, регулировки и проверки оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне. Порядок ведения эксплуатационно-техническую документацию и разработки инструкций и другой технической документации.

Состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий для сбора и передачи информации. Порядок использования бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иные системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства. Методы обработки полученной полетной информации Нормативно-техническая документация 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. Возможные неисправности оборудования, способы их обнаружения и устранения. Порядок наладки, настройки, регулировки бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства. 4. Порядок проверки бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне.

Тема 3. Практикум

Практические занятия

Самостоятельное выполнение работ управлению наземными средствами управления беспилотным летательным аппаратом. Закрепление и

совершенствование производственных навыков управлению наземными средствами управления беспилотным летательным аппаратом.

Практические занятия направлены на формирование навыков пилотирования, диагностики и подготовки БПЛА к полету.

Итоговая аттестация

Итоговая аттестация проводится в форме зачета в соответствии с разделом 4 настоящей образовательной программы.

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

3.1. Материально-технические условия реализации программы

Организация, осуществляющая образовательную деятельность, располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Оборудование учебного кабинета:

Стол преподавателя – 1 шт.,

Стол для презентационных материалов - 2 шт.,

Стул преподавателя- 1 шт.,

Стол (для обучающихся) – 6 шт.,

Стул (для обучающихся) – 6 шт.,

Шкаф для учебно-методической документации – 2 шт.,

Ноутбук – 1 шт.,

Монитор – 1 шт.,

Телевизор-монитор – 1 шт.,

Проектор – 1 шт.,

Экран для проектора – 1 шт.,

Принтер- 1 шт.

квадрокоптеры (любительские, профессиональные, спортивные) – 12 шт.;

симулятор DJI для обучения – 1 шт.;

Плакат «Виды дронов» - 1 шт.;

Плакат «Устройство дрона» - 1 шт.;

Плакат «Управление дроном» - 1 шт.;

Плакат «Термины» - 1 шт.;

Плакат «Принципы полета» - 1 шт.;

Плакат «DCL» - 1 шт.;

Плакат «Эффект гироскопа» - 1 шт.;

Плакат «Шлем FPV» - 1 шт.

3.2. Организация образовательного процесса

Обучение по образовательной программе осуществляется в очной форме.

Обучение осуществляется в соответствии с календарным учебным графиком и расписанием учебных занятий.

Режим занятий:

Трудоемкость образовательной программы составляет 42 часа;

учебная нагрузка устанавливается не более 22 часов в неделю;

конкретная недельная учебная нагрузка устанавливается расписанием учебных занятий.

Для всех видов занятий один академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

Выбор методов обучения для каждого занятия определяется преподавателем в соответствии с составом и уровнем подготовленности обучающихся, степенью сложности излагаемого материала, наличием и состоянием технических средств обучения.

Теоретические занятия проводятся с целью изучения нового учебного материала. Изложение материала необходимо вести в форме, доступной для понимания обучающихся, соблюдать единство терминологии, определений и условных обозначений. В ходе занятий преподаватель обязан соотносить новый материал с ранее изученным, дополнять основные положения примерами из практики, соблюдать логическую последовательность изложения.

Практические занятия проводятся с целью закрепления теоретических знаний и выработки у обучающихся основных умений и навыков работы в ситуациях, максимально имитирующих реальные процессы.

Обучение осуществляется на русском языке.

3.3. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками, имеющими высшее образование и отвечающие квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам.

Педагогические работники имеют высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой темы. Профиль образования педагогических работников:

Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей;

Техническая эксплуатация авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов;

Аэронавигация;

Эксплуатация аэропортов и обеспечение полетов воздушных судов.

Требования к квалификации преподавателя: высшее образование и стаж работы в образовательной организации не менее 1 года, при наличии послевузовского профессионального образования (аспирантура, ординатура, адъюнктура) или ученой степени кандидата наук - без предъявления требований к стажу работы (приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 11 января 2011 г. № 1н «Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики

должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования»).

Педагогические работники получают дополнительное профессиональное образование по профилю педагогической деятельности не реже чем один раз в три года.

4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

При реализации образовательной программы оценка результатов освоения программы проводится в рамках текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации.

Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости осуществляется в ходе изучения тем соответствующих модулей.

Текущий контроль успеваемости проводится с целью получения оперативной информации о качестве усвоения обучающимися учебного материала, управления учебным процессом и совершенствования методики проведения занятий.

Форма текущего контроля – педагогическое наблюдение, анализ выполнения практических заданий.

Критерии оценивания при проведении текущего контроля успеваемости: правильность ответа по содержанию занятия (учитывается количество и характер ошибок при ответе); рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели).

Промежуточная аттестация

Освоение образовательной программы сопровождается промежуточной аттестацией обучающихся, проводимой в форме, определенной учебным планом, и в порядке, установленной организацией, осуществляющей образовательную деятельность.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с календарным учебным графиком и расписанием учебных занятий.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Оценочные материалы промежуточной аттестации:

Перечень вопросов для промежуточной аттестации:

1. БЛА и его назначении.
2. Принципы управления БЛА.
3. Аэродинамические схемы БЛА.
4. Какие материалы применяются для постройки БЛА?
5. Функции составных частей комплекса.
6. Комплектация ЗИПа и назначение его элементов.
7. Какие нагрузки испытывает БЛА в полете?
8. Что такое траектория полета?
9. Физический принцип работы воздушного винта.

10. Устройство, состав и правила эксплуатации АКБ.
11. Профиль крыла и его влияние на аэродинамику летательного аппарата?
12. Геометрические характеристики крыла.
13. Центр тяжести и его влияние на летные характеристики?
14. Пикирование и калибрование?
15. Понятие прочность?
16. Работа ДВС.
17. Что такое мощность двигателя? В каких единицах она выражается?
18. Принцип работы навигационной системы.
19. Устройство катапульта.
20. Физический смысл работы парашюта.
21. Программное обеспечение НСУ.
22. Федеральные правила использования воздушного пространства.
23. Эксплуатационные ограничения.
24. Нормативно-правовые документы.
25. Техника безопасности при выполнении работ с БЛА.
26. Составные части БЛА.
27. Построение полетного задания.
28. Предполетные проверки.
29. Эксплуатационные ограничения.
30. Основные требования при выполнении полетного задания.
31. Правила эксплуатации комплекса в условиях повышенной влажности.
32. Порядок запуска и действия операторов.
33. Запуск БЛА с эластичной катапульты.
34. Управление камерой, работа режимами управления камерой.
35. Действия оператора при возникновении внештатных ситуаций.
36. Получение данных телеметрии полета.

При проведении промежуточной аттестации применяются зачетная система оценки: «зачтено»/ «не зачтено».

Оценка	Критерии оценки
Зачтено	Обучающийся демонстрирует исчерпывающие знания всего программного материала, глубокое понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, твёрдое знание изученного материала программы. Дает логически последовательные, содержательные, полные, правильные и конкретные ответы на все вопросы. Умело использует полученные теоретические знания.

Не зачтено Обучающийся демонстрирует знание и понимание большей части основных вопросов, дает частичные ответы на поставленные вопросы. При этом обучающийся не может использовать основные знания по каждому вопросу, не всегда может синтезировать имеющуюся информацию и интегрировать знания.
Обучающийся недостаточно полно использует полученные знания для решения поставленных задач. Допущены неточности и ошибки в ответах на дополнительные вопросы.

Итоговая аттестация обучающихся.

Освоение образовательной программы завершается итоговой аттестацией обучающихся в форме экзамена.

Итоговая аттестация является обязательной; к итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план по образовательной программе.

Лицам, не прошедшим итоговой аттестации или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть образовательной программы и (или) отчисленным из организации, осуществляющей образовательную деятельность, выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, самостоятельно устанавливаемому организацией, осуществляющей образовательную деятельность.

При проведении итоговой аттестации используются **оценочные материалы**, установленные Приложением 1.

По результатам экзамена выставляются оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

<p>Оценка предполагает:</p>	<p>«отлично»</p> <p>Обучающийся демонстрирует исчерпывающие знания всего программного материала, глубокое понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, твёрдое знание основных положений смежных дисциплин. Дает логически последовательные, содержательные, полные, правильные и конкретные ответы на все вопросы экзаменационного билета. Использование обучающимся в необходимой мере в ответах на вопросы материалов всей рекомендованной литературы. Умело использует полученные теоретические знания, проявляет высокий уровень мышления, эрудиции.</p> <p>При выполнении практической квалификационной работы продемонстрированы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • правильное использование инструментов, инвентаря • последовательность операционных действий • мастерство владения выбранной техникой исполнения • эстетический вид, оформление работы
-----------------------------	--

<p>Оценка «хорошо» допускает:</p>	<p>Обучающийся демонстрирует твёрдые и практически полные знания всего программного материала, правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений. Обучающийся умело использует полученные теоретические знания.</p> <p>Даны последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы. Однако присутствуют незначительные неточности или ошибка в ответе на один вопрос. Даны правильные ответы на все дополнительные вопросы.</p> <p>При выполнении практической квалификационной работы продемонстрированы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • правильное использование инструментов, инвентаря • последовательность операционных действий или незначительные ошибки • мастерство владения выбранной техникой исполнения (допускаются незначительные ошибки) • эстетический вид, оформление работы
<p>Оценка «удовлетворительно» предполагает:</p>	<p>Обучающийся демонстрирует знание и понимание большей части основных вопросов программы, дает частичные ответы на поставленные вопросы. При этом обучающийся может использовать основные знания по каждому вопросу, частично владеет умением синтезировать имеющуюся информацию и интегрировать знания.</p> <p>Обучающийся недостаточно полно использует полученные знания для решения поставленных задач. Даны неполные ответы на все вопросы билета, отсутствует знание некоторых теоретических положений. Допущены неточности и ошибки в ответах на дополнительные вопросы.</p> <p>При выполнении практической квалификационной работы продемонстрированы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • незначительные ошибки при использовании инструментов, инвентаря • незначительные ошибки в последовательности операционных действий • ошибки при использовании выбранной техники исполнения • незаконченность, неаккуратность, небрежность
<p>Оценка «неудовлетворительно» предполагает:</p>	<p>Обучающийся демонстрирует практически полное незнание основных вопросов программы. Обучающийся не может использовать полученные теоретические знания для решения поставленных задач, проявлено непонимание сущности излагаемых вопросов. Даны неполные или неверные ответы на все вопросы. В ответе допущены грубые ошибки.</p>

	<p>При выполнении практической квалификационной работы продемонстрированы:</p> <ul style="list-style-type: none">• ошибки при использовании инвентаря• ошибки в последовательности операционных действий• ошибки при использовании выбранной техники исполнения
--	---

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

5.1. Методические указания по освоению программы

Вид учебных занятий	Методические указания для обучающихся по освоению программы по видам учебных занятий
Лекции	<p>При освоении программы обучающемуся необходимо в первую очередь по теме прослушать теоретический материал - лекцию.</p> <p>При прослушивании лекции необходимо вести конспект.</p> <p>Изучение тем требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить программу.</p> <p>При конспектировании целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую преподавателем, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.</p> <p>В случае возникновения вопросов по теме лекции преподавателем предоставляется обратная связь.</p> <p>Обратная связь, диалог, общение с обучающимися является неотъемлемой частью обучения.</p> <p>Обратная связь предоставляется непосредственно на занятиях.</p>
Практические занятия	<p>Выполнение заданий согласно условиям преподавателя.</p> <p>Перед выполнением задания преподаватель демонстрирует последовательность выполнения действий, описывает алгоритм.</p> <p>Обучающимся рекомендуется при демонстрации преподавателем работ вести конспект заметок.</p>
Подготовка к промежуточной аттестации	Работа с конспектами лекций, практических занятий.
Подготовка к итоговой аттестации	Работа с конспектами лекций, практических занятий.

5.2. Учебно-методическое обеспечение программы:

Основная литература:

1. Гребенников А.Г., Мяслица А.К., Парфенюк В.В. и др. Общие виды и характеристики беспилотных летательных аппаратов / ОИЦ «Академия», 2015.
2. Завалов О.А. Современные винтокрылые беспилотные летательные аппараты: учебное пособие / ОИЦ «Академия», 2015.
3. Килби Т., Дроны с нуля: Пер. с англ. / Т. Килби, Б. Килби. — СПб.: БХВ-Петербург, 2016 — 192 с.
4. Организация обслуживания воздушного движения: учебник для среднего профессионального образования / А. Д. Филин, А. Р. Бестугин, В. А. Санников; под научной редакцией Ю. Г. Шатракова. — Москва: Издательство Юрайт, 2022 - 515 с.
5. Погорелов, В. И. Беспилотные летательные аппараты: нагрузки и нагрев: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Погорелов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2018 — 191 с.
6. Стогний, В. В. Аэрогеофизика: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Стогний. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022 — 242 с.
7. Яценюков В.С., Электроника. Твой первый квадрокоптер. Теория и практика, БХВ-Петербург, 256 с.

Дополнительная литература:

8. Болков А.А. Азбука моделирования. Самолеты. – М.: «АСТ-Пресс», 2015. – 118 с.
9. Грант Р. Самолеты. Детальная история. – М.: «Лабиринт», 2015. – 118с.
10. Гришин А. Самолеты. Энциклопедия. – М.: «Махаон», 2015. – 352 с.
11. Лаврик А. Самолеты. – М.: «АСТ», 2016. – 384 с.
12. Пуков В.Н. Энциклопедия авиации. – М.: Эксмо, 2013. – 296 с.
13. Садомка М. Как собрать самолет? – М.: «Манн. Иванов и Фербер», 2015. – 60 с.
14. Тадхоул С. Самолеты. – М.: «Махаон», 2015 – 15 с.

Оценочные материалы итоговой аттестации

Вопросы по теоретической части

1. Устройство БЛА.
2. Физические основы полёта.
3. Меры безопасности при управлении БЛА потенциально опасные манёвры.
4. Возможные неисправности БЛА и способы их устранения.
5. Видеокамера. Подвес камеры и режим работы.
6. Нештатные ситуации и способы их преодоления.
7. Управление БЛА вне визуального контакта.
8. Полёты при низкой температуре и других аномальных условиях.
9. Пульт управления, назначение различных кнопок, переключателей, джойстиков и индикаторов.
10. Аккумуляторная батарея, правила эксплуатации и безопасности при обращении с БЛА.
11. Принцип работы полетного контроллера. Основные элементы полетного контроллера.
12. Правовые основы использования БЛА.

Задания по практической части

1. Установка БЛА для полёта. Углы наклона при взлёте.
2. Создание полетного задания.
3. Порядок проведения предполетных проверок.
4. Взлёт. Базовые фигуры посадки.
5. Различные режимы полёта. Практическая обработка возможных действий для предотвращения поломки или потери БЛА.
4. Управление БЛА в различных условиях окружающей среды (времени суток, освещённости, местности, при дожде, снеге, ветре).
5. Управление БЛА при полёте на небольшой высоте.
6. Возможные неисправности БЛА и способы их устранения.
7. Команды полезной нагрузки.
8. Разборка и сборка БЛА, замена винтов.
9. Замена АКБ и её зарядка.
10. Съёмка с воздуха. Управление БЛА по видеотелефону.
11. Посадка в ручном режиме.

12. Составление видеороликов на заданную тему.