

«Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
«Общеобразовательная школа-интернат №9»

Рассмотрено на заседании
Педагогического совета
Протокол № 2 от 26.08 2025г.

«Утверждено»
Директор школы-интернат №9
Т.В. Кудря
Приказ № 447/к от 29.08 2025г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Оператор беспилотных летательных аппаратов (БПЛА)»**

(с использованием средств обучения и воспитания центра «Точка роста»)

Классы: 5-11 класс
Срок реализации: 1 год
Количество часов: 68 часов

Автор-составитель:
Чернавский Александр Владимирович,
педагог дополнительного образования

г. Верхняя Салда
2025 г.

Паспорт программы

Вид программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
Название программы	«Оператор беспилотных летательных аппаратов (БПЛА)»
По содержательной направленности	Техническая
Аннотация программы	Программа направлена на формирование исследовательских навыков и способности самостоятельного поиска информации.
Форма обучения	Очная
Сроки реализации программы	1 год (68 часов, 34 недели, 1 раз в неделю по 2 часа)
Возрастная категория контингента, Особенности контингента	11-18 лет. Без ограничений по здоровью.
Уровень усвоения программы	Базовый
Цель программы	Развитие творческого и технического потенциала учащихся посредством формирования компетенций в области беспилотных летательных систем.
Задачи программы	<p>Образовательные:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ формирование первичного представления о многообразии предметов и явлений окружающего мира и их взаимосвязи; ➤ обогащение знаний об объектах живой и неживой природы, их строении, свойствах, изменениях; ➤ формирование элементарных представлений о способах проведения опытов и экспериментов, правилах техники безопасности при их выполнении; ➤ знакомство с простейшими приемами обследования объектов, наблюдения, сравнения и анализа; ➤ развитие умения использовать приборы (лупа, микроскоп, мерные емкости и др.) при исследовании природных объектов. <p>Развивающие:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ развитие стремления к опытно-экспериментальной деятельности, интереса к исследованию окружающего мира; ➤ развитие познавательной активности, наблюдательности, любознательности, умения сравнивать, делать выводы, устанавливать причинно-следственные связи; ➤ развитие логического и творческого мышления, воображения, памяти, внимания, мелкой моторики; ➤ формирование способности видеть мир в системе взаимосвязей и взаимозависимостей;

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ развитие умения самостоятельно ставить вопросы, выдвигать гипотезы и находить способы их проверки. <p>Воспитательные:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ воспитание бережного, внимательного отношения к природе и всему живому; ➤ формирование чувства ответственности и аккуратности при работе с оборудованием и природными материалами. ➤ воспитание трудолюбия, терпения, аккуратности в процессе выполнения опытов и наблюдений ➤ воспитание положительного эмоционального отношения к исследовательской деятельности, чувства удивления и радости от собственных открытий; ➤ формирование культуры совместной деятельности, умения сотрудничать, помогать друг другу и уважать результаты труда других. ➤ создание атмосферы доверия, творчества и эмоционального комфорта в процессе экспериментов и наблюдений.
Планируемые результаты освоения программы	<p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ формирование познавательного интереса к изучению природы, живых организмов и явлений окружающего мира; ➤ развитие эмоционально-ценностного отношения к природе, осознания её красоты и разнообразия; ➤ воспитание бережного и ответственного отношения к живым существам и окружающей среде; ➤ формирование эстетических чувств на основе наблюдения за природными объектами и явлениями; ➤ развитие внутренней мотивации к исследовательской и познавательной деятельности. <p>Метапредметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ формирование умений планировать и организовывать собственную деятельность при выполнении исследовательских и проектных заданий; ➤ развитие навыков поиска, отбора и анализа информации о природных объектах с использованием различных источников, включая цифровые; ➤ формирование умений проводить наблюдения, сравнивать, классифицировать и делать выводы по результатам работы; ➤ развитие умений оформлять результаты наблюдений и опытов в виде рисунков, схем, таблиц, сообщений, презентаций; ➤ формирование навыков сотрудничества — умения работать в паре и группе, учитывать мнения других, договариваться и совместно представлять результаты работы. <p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ формирование первоначальных знаний о многообразии живых организмов, их строении, условиях обитания и роли в природе;

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ развитие умений наблюдать за объектами живой природы, фиксировать изменения, делать элементарные обобщения и выводы; ➤ формирование представлений о взаимосвязях между живой и неживой природой, о влиянии человека на природную среду; ➤ развитие элементарных исследовательских навыков: постановки простейших опытов, соблюдения техники безопасности при экспериментировании; ➤ формирование умений объяснять и описывать наблюдаемые явления, строить рассуждения о поведении и особенностях живых организмов.
ФИО педагога, квалификация педагога	Трофимова Екатерина Олеговна, педагог дополнительного образования.
Наименование учреждения, в котором реализуется программа	Центр образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста», созданный на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Общеобразовательная школа-интернат №9»

Оглавление

1. Комплекс основных характеристик программы	6
1.1 Пояснительная записка.....	6
1.2 Цель и задачи общеразвивающей программы	8
1.3 Планируемые результаты.....	9
1.4 Содержание общеразвивающей программы	10
2. Комплекс организационно-педагогических условий	13
2.1 Календарный учебный график.....	13
2.2 Условия организации общеразвивающей программы	13
2.3 Формы аттестации и оценочные материалы	13
2.4 Список литературы	15

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Программа «Оператор БПЛА» относится к технической направленности. Она ориентирована на обучающихся 5-11 классов (11-18 лет) и предусматривает формирование у обучающихся технического мышления, готового к разработке и внедрению инноваций в жизнь.

Рабочая программа составлена в соответствии с нормативно-правовыми документами:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями) (далее – ФЗ);
2. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
3. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р);
4. «Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
5. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 №298 «Об утверждении профессионального стандарта»
6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее – Порядок);
7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации Педагог дополнительного образования детей и взрослых»; от 30 сентября 2020 года № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018г. N196»;
8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

9. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 №09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);
10. Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 № АК-2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ)»);
11. Приказ Министерства образования и молодёжной политики Свердловской области от 30.03.2018 №162-Д «Об утверждении концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года»;
12. Концепция Развития дополнительного образования детей до 2030 года» // Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р.
13. Методические рекомендации Министерства образования и молодежной политики Свердловской области «Разработка дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в образовательных организациях».

Актуальность программы. Изучение беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) отвечает потребностям современной науки и техники: с начала XXI века возросла популярность дронов в самых разных областях – от развлечений до военных и научных задач. БПЛА позволяют объединить знания физики, математики и информатики в реальном проекте: конструировании и управлении аппаратами, что стимулирует техническое творчество школьников и развивает инженерное мышление. Практическая направленность курса – сборка, настройка и ремонт квадрокоптеров – готовит учащихся к востребованным навыкам будущей профессии.

Отличительная особенность программы. Программа интегрирует теорию с практикой: школьники не только изучают устройство БПЛА и основы аэродинамики, но и приобретают навыки конструирования и пилотирования дронов. Новизна программы заключается в использовании современных конструкторов и программ для моделирования и сборки дронов: учащиеся учатся конструировать и пилотировать БПЛА уже с первых занятий. Обучение строится по прогрессивной схеме: от истории развития авиации и конструкции квадрокоптера к практическим работам по сборке и полетам, что соответствует градации по уровням сложности.

Адресат программы: обучающиеся 11-18 лет. Состав группы от 7 до 10 обучающихся.

Объем и срок освоения программы: всего – 68 часов (9 месяцев)

Режим занятий: занятия проводятся на группу 1 раз в неделю по 2 часа, продолжительность 1 часа занятия – 45 минут.

Особенности организации образовательного процесса: использование оборудования ЦО «Точка роста».

Формы обучения: очная, групповая, индивидуально-групповая.

Виды занятий: теоретические и практические занятия.

Формы подведения итогов реализации дополнительной общеразвивающей программы: беседа, устные опросы, тестирование, участие в соревнованиях, демонстрационные мероприятия.

1.2 Цель и задачи общеразвивающей программы

Цель программы – формирование и развитие познавательных интересов детей через опытно-экспериментальную деятельность, с использованием цифрового микроскопа.

Задачи программы:

Образовательные:

- формирование умений и знаний по теории полета, конструкции и управлению квадрокоптером;
- развитие технического мышления и инженерных компетенций;
- подготовка учащихся с уникальными навыками конструирования и программирования для отрасли беспилотных систем.

Развивающие:

- развитие интереса к технике, моделированию и инновационным технологиям;
- формирование логического мышления и навыков решения инженерных задач;
- развитие творчества и инициативы при выполнении проектов;
- ознакомление с наукоемкими технологиями (3D-моделирование, основы программирования дронов).

Воспитательные:

- воспитание ответственности, аккуратности и трудолюбия при работе с техникой;

- развитие коммуникативных навыков и умения работать в команде;
- формирование потребности в системной самостоятельной работе и доводе проектов до результата.

1.3 Планируемые результаты

Личностные планируемые результаты:

- формирование ответственного отношения к труду и технике – осознают значимость аккуратности, дисциплины и соблюдения техники безопасности при работе с электрическими приборами, инструментами и летательными аппаратами;
- развитие познавательной мотивации – проявляют интерес к техническому творчеству, исследовательской деятельности, самостоятельному поиску информации;
- формирование внутренней позиции – стремятся к саморазвитию и повышению личных достижений в процессе практических заданий, проявляют инициативу в проектной и конструкторской работе;
- воспитание коммуникативной культуры и культуры сотрудничества – умеют работать в команде, распределять роли, принимать совместные решения, корректно вести диалог;
- воспитание уважения к инженерным профессиям и научно-техническому прогрессу – осознают ценность инженерного труда и современных технологий, проявляют интерес к будущим профессиям, связанным с авиацией, робототехникой, программированием.

Метапредметные планируемые результаты:

- формирование регулятивных умений – умеют ставить цели, планировать свою работу, контролировать процесс и оценивать результат;
- развитие познавательных универсальных действий – умеют анализировать схемы и инструкции, применять логическое и критическое мышление для поиска и устранения технических ошибок;
- формирование коммуникативных компетенций – владеют навыками взаимодействия в группе: договариваются, распределяют обязанности, оказывают взаимопомощь, адекватно реагируют на замечания;

- развитие информационно-коммуникационной грамотности – умеют работать с цифровыми ресурсами: использовать интернет для поиска информации, применять программное обеспечение для симуляции и настройки;
- формирование умений самооценки и рефлексии – способны анализировать собственную деятельность, видеть пути ее улучшения, адекватно воспринимать обратную связь от педагога и сверстников.

Предметные планируемые результаты:

- освоение базовых знаний о конструкции и принципах работы БПЛА – знают устройство квадрокоптера, назначение основных элементов;
- формирование практических навыков сборки и настройки – умеют собирать модель БПЛА из готового конструктора, выполнять пайку, подключение электроники, калибровку полетного контроллера;
- развитие умений безопасной эксплуатации и обслуживания БПЛА – знают правила техники безопасности при сборке, хранении, зарядке LiPo-аккумуляторов и при полетах на открытых площадках.
- формирование навыков визуального и FPV-пилотирования – умеют выполнять основные маневры;
- приобретение элементарных инженерных и исследовательских умений – способны проводить простейшие испытания и анализировать результаты, фиксировать наблюдения и делать выводы.

1.4 Содержание общеразвивающей программы

Учебный план

№	Название раздела (модуля)	Количество часов			Форма аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Теория полета летательного аппарата	10	10	0	Беседа, тестирование
2	Разработка БПЛА	12	6	6	Практические занятия, тестирование
3	Сборка и настройка квадрокоптера	24	12	12	Лабораторно-практическая работа
4	Визуальное пилотирование	12	4	8	Демонстрационный полет, письменная проверка правил безопасности
5	Планирование от первого лица (FPV)	10	2	8	Практический зачет, защита итогового проекта
	Итого	68	34	34	

Содержание учебного плана

Раздел 1. «Теория полёта летательного аппарата»

Теория: знакомство с понятием «летательный аппарат»; история развития авиации и появления БПЛА; классификация беспилотных летательных систем по назначению и типу конструкции; основы аэродинамики — подъемная сила, тяга, сопротивление, сила тяжести; балансировка и устойчивость квадрокоптера; назначение основных элементов конструкции (рама, двигатели, пропеллеры, контроллер, аккумулятор, приёмник, датчики).

Практика: работа с макетом квадрокоптера; визуальное изучение устройства реального дрона и его комплектующих; определение направления вращения винтов; демонстрация влияния формы пропеллера на подъёмную силу (опыт с вентилятором и лёгкими предметами); составление схемы устройства квадрокоптера и подписание деталей.

Раздел 2. «Разработка БПЛА»

Теория: назначение проектирования и расчёта параметров БПЛА; понятие схемы многороторной платформы (X4, X6, X8 и др.); основные этапы разработки конструкции — выбор материалов, веса, размеров, расчёт грузоподъёмности; обзор программ для трёхмерного моделирования и САПР; значение центра тяжести и соотношения массы к тяге.

Практика: работа с простыми компьютерными программами для 3D-моделирования (например, Tinkercad, Fusion 360); создание модели рамы квадрокоптера на экране; расчёт оптимальной массы и мощности моторов; выполнение чертежей узлов; разработка простейшего эскиза собственного БПЛА на бумаге или в программе; защита мини-проекта конструкции.

Раздел 3. «Сборка и настройка квадрокоптера»

Теория: знакомство с основными электронными компонентами дрона: полётный контроллер, регуляторы оборотов (ESC), аккумулятор, радиоприёмник, видеопередатчик; назначение и принципы их работы; правила пайки и электробезопасности; понятие «калибровка» и «прошивка контроллера»; основы работы программного обеспечения для настройки (например, Betaflight, INAV).

Практика: сборка рамы и установка моторов; подключение регуляторов и контроллера; пайка контактов и установка пропеллеров; проверка направления вращения двигателей; калибровка акселерометра и компаса; подключение к

компьютеру и базовая настройка через ПО; проверка всех каналов управления; тестирование питания и функциональности.

Раздел 4. «Визуальное пилотирование»

Теория: основы ручного управления БПЛА в режиме «в поле зрения» (Line of Sight); назначение и функции стиков пульта управления; понятия «триммирование», «стабилизация», «курс»; основные режимы полёта (Angle, Horizon, Manual); влияние внешних факторов — ветра, освещения, препятствий; правила безопасности при взлёте, полёте и посадке.

Практика: тренировки на симуляторе (взлёт, висение, движение по прямой, поворот, посадка); выполнение базовых фигур: «восьмёрка», «квадрат», «змейка»; контроль стабильности полёта; корректировка параметров контроллера при смещении центра тяжести; выполнение пробных полётов на ограниченной площадке; отработка аварийной посадки; обсуждение результатов и самооценка.

Раздел 5. «Пилотирование от первого лица (FPV)»

Теория: понятие FPV (First Person View) — управление дроном с помощью видеосигнала; устройство FPV-системы (камера, видеопередатчик, очки/монитор, антенна); особенности восприятия пространства через камеру; основы построения маршрута и контроль сигнала; требования безопасности при FPV-полётах.

Практика: установка и подключение камеры и видеопередатчика к квадрокоптеру; настройка видеоканала и проверка качества изображения; работа с FPV-очками и монитором; выполнение полёта по заданному маршруту с использованием FPV-системы; прохождение контрольных точек на тренировочной площадке; анализ видеозаписи полёта, обсуждение ошибок и предложений по улучшению маршрута.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Календарный учебный график

Основные характеристики образовательного процесса	
Количество учебных недель	34
Количество учебных дней	34
Количество часов в неделю	2
Количество часов	68
Неделя в 1 полугодии	16
Неделя во 2 полугодии	18
Начало занятий	01.09.2025
Каникулы	Осенние: 01.11-09.11.2025; Зимние: 31.12.2025-11.01.2026; Весенние: 21.03-29.03.2026
Выходные дни	Согласно календарю
Окончание учебного года	26.05.2026

2.2 Условия организации общеразвивающей программы

Ресурсное обеспечение

Материально-техническое обеспечение программы:

- комплекты конструктора квадрокоптера (рамы, моторы, контроллеры, АКБ);
- радиоаппаратура;
- инструменты (паяльник, мультиметр, шестигранники, набор надфилей и др.);
- 3D-принтер для изготовления деталей;
- приборы для пайки

Методическое обеспечение:

- учебные пособия и электронные материалы по теории БПЛА;
- инструкции по сборке и программированию контроллеров;
- симуляторы полетов;
- контрольные задания.

2.3 Формы аттестации и оценочные материалы

Фонд оценочных средств:

- тематические тесты и опросные листы;
- практические задания по сборке и настройке;
- чек-листы по технике безопасности и качеству выполнения;
- карты наблюдения за деятельностью учащихся на занятиях;
- шаблоны индивидуальных и групповых проектных заданий.

Перечень контрольно-измерительных материалов:

Теоретические:

- тесты по темам «История и устройство БПЛА», «Аэродинамика и управление», «Электрооборудование квадрокоптера»;
- карточки с выбором правильного варианта, задания на соответствие и классификацию деталей;
- устные вопросы по технике безопасности, устройству дрона и основам полёта.

Практические:

- задания по сборке и подключению электронных компонентов;
- чек-листы по настройке полётного контроллера и калибровке датчиков;
- задания на выполнение полётного упражнения (взлёт, висение, посадка, движение по маршруту);
- практикум по устранению неисправностей и ремонту узлов дрона;
- наблюдательные карты педагога (точность движений, соблюдение безопасности, самостоятельность).

Проектно-исследовательские:

- задание на подготовку мини-проекта «Мой квадрокоптер» (чертёж, сборка, описание, тестовый полёт);
- критерии оценки итоговой презентации (структура отчёта, практическая демонстрация, защита проекта).

Критерии оценивания:

Показатель	Высокий уровень (5)	Средний уровень (4)	Базовый уровень (3)
Знание теоретического материала	Уверенно объясняет устройство, принципы работы и назначения элементов БПЛА, демонстрирует понимание физических основ полёта.	Знает основные части БПЛА, допускает незначительные неточности в объяснении.	Имеет фрагментарные знания, требует помощи педагога при ответе.
Практические навыки	Самостоятельно выполняет сборку и настройку дрона, корректно использует инструменты и ПО.	Выполняет сборку с незначительной помощью, допускает отдельные ошибки, исправляемые по подсказке.	Выполняет задания только под руководством педагога, допускает технические ошибки.
Соблюдение техники безопасности	Строго соблюдает все правила и инструкции,	В основном соблюдает правила, допускает	Нарушает требования безопасности,

Показатель	Высокий уровень (5)	Средний уровень (4)	Базовый уровень (3)
	демонстрирует ответственное отношение.	мелкие нарушения без угрозы безопасности.	требует постоянного контроля.
Командное взаимодействие	Активно участвует в работе группы, проявляет инициативу, помогает другим.	Работает в команде, но не всегда проявляет активность.	Слабо вовлечён в коллективную деятельность, требует внешней мотивации.
Итоговый продукт (проект, демонстрация)	Квадрокоптер собран и функционирует корректно, проект оформлен и представлен чётко, демонстрация выполнена успешно.	Проект выполнен, но имеет мелкие недочёты в оформлении или демонстрации.	Проект незавершён или представлен неполно, демонстрация вызывает затруднения.

Формы итоговой аттестации:

- Итоговый практико-ориентированный зачет** – выполнение индивидуального или группового практического задания:
 - сборка, настройка и проверка работоспособности квадрокоптера;
 - демонстрация полёта по заданному маршруту с соблюдением правил безопасности.
- Защита итогового проекта** – презентация собственного проекта («Мой квадрокоптер» или «Миссия дрона»), включающая:
 - краткий рассказ о конструкции, особенностях сборки и настройке;
 - показ фото- или видеоматериалов;
 - анализ ошибок и путей их устранения;
 - демонстрацию практических навыков управления.
- Теоретическая проверка** – итоговый тест или устный опрос по ключевым темам программы (аэродинамика, конструкция, электрооборудование, техника безопасности).
- Портфолио обучающегося** – накопительная форма оценки, включающая рабочие листы, отчёты по практическим работам, фотографии этапов сборки, результаты промежуточных проверок и отзыв педагога.

2.4 Список литературы

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ. – 2012. – № 53 (ч. I). – Ст. 7598.
- Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ. – 1998. – № 31. – Ст. 3802.

3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».
6. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298н «Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых"».
7. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года: утв. распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р.
8. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года: утв. распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р.
9. Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 30.03.2018 № 162-Д «Об утверждении концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».
10. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ).
11. Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 № АК-2563/05 «О методических рекомендациях» (Методические рекомендации по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ).
12. Jesse, Russell Беспилотный летательный аппарат / Jesse Russell. - М.: VSD, 2012. - 277 с.
13. Sonja, Poulton Летательные аппараты / Sonja Poulton. - М.: Балтийская книжная компания, 2014. - 419 с.
14. Technology of Airplane and Helicopter Manufacturing: Fundamentals of Aircraft Manufacturing / Технология производства самолетов и вертолетов. Основы технологии производства летательных аппаратов / В. Сикульский и др. - М.: Харьковский авиационный институт, 2014. - 208 с.
15. Бауэрс П. Летательные аппараты нетрадиционных схем / Бауэрс, П.
16. - М.: Мир, 2016. - 320 с.
17. Василин, Н. Я. Беспилотные летательные аппараты / Н.Я. Василин. - М.: Попурри, 2012. - 272 с.

18. Володин, В. В. Автоматизация проектирования летательных аппаратов / В.В. Володин. - М.: Машиностроение, 2010. - 256 с.
19. Гладкий, В. Ф. Вероятностные методы проектирования конструкции летательного аппарата / В.Ф. Гладкий. - М.: Главная редакция физико-математической литературы издательства "Наука", 2017. - 272 с.
20. Гурина Т.А. Качественные методы дифференциальных уравнений в теории управления летательными аппаратами / Гурина Татьяна Алексеевна. - М.: Московский авиационный институт (МАИ), 2014. - 614 с.
21. Зеленев, М.В. Аппарат ЦК РКП (б) - ВКП (б), цензура и историческая наука в 1920-е годы / М.В. Зеленев. - М.: Нижний Новгород: Нижполиграф, 2014. - 540 с.
22. Зоншайн, С. И. Аэродинамика и конструкция летательных аппаратов
23. / С.И. Зоншайн. - М.: Высшая школа, 2010. - 364 с.
24. Калугин, В. Т. Аэрогазодинамика органов управления полетом летательных аппаратов / В.Т. Калугин. - Москва: ИЛ, 2013. - 688 с.
25. Макаров, Ю. В. Летательные аппараты МАИ / Ю.В. Макаров. - М.: МАИ, 2015. - 256 с.
26. Матвеев А.М. 101 выдающийся летательный аппарат мира / Матвеев Александр Макарович. - М.: Московский авиационный институт (МАИ), 2016. - 993 с.
27. Московкин, Л. Н. Коммутационная аппаратура летательных аппаратов. Технология изготовления и оборудование / Л.Н. Московкин, И.В. Борисов, И.И. Захаров. - Москва: СПб. [и др.]: Питер, 2011. - 256 с.
28. Новоселов, В.И. Делопроизводство в государственном аппарате / В.И. Новоселов, А.Н. Сокова. - С.: Саратовского университета, 2016. - 248 с.
29. Остославский И. В. Динамика полета. Траектории летательных аппаратов / И.В. Остославский, И.В. Стражева. - М.: Оборонгиз, Государственное научно-техническое издательство, 2012. - 430 с.
30. Остославский, И.В. Динамика полета. Траектории летательных аппаратов / И.В. Остославский. - М.: Медиа, 2016. - 413 с.
31. Петров Б.Н. Автоматическое управление космическими летательными аппаратами / Б.Н. Петров. - М.: Наука, 2010. - 496 с.
32. Петров, К.П. Аэродинамика элементов летательных аппаратов / К.П. Петров. - М.: ЁЁ Медиа, 2013. - 255 с.
33. Рассел Д. Боевая живучесть (летательных аппаратов) / Джесси Рассел. - М.: VSD, 2013. - 138 с.
34. Резников, Г. Б. Антенны летательных аппаратов / Г.Б. Резников. - М.: Советское радио, 2011. - 416 с.

- 35.Сильвестров, М.М. Автоматизация управления летательными аппаратами с учетом человеческого фактора / М.М. Сильвестров, Л.М. Козиоров, В.А. Пономаренко. - М.: Машиностроение, 2013. - 184 с.
- 36.Сихарулидзе Ю. Г. Баллистика летательных аппаратов / Ю.Г. Сихарулидзе. - М.: Главная редакция физико-математической литературы издательства "Наука", 2010. - 352 с.
- 37.Сорокин В. Воздухоплавание. История летательных аппаратов на марках / Виталий Сорокин. - М.: ИЛБИ, 2012. - 184 с.
- 38.Эшли, Х. Инженерные исследования летательных аппаратов / Х. Эшли. - М.: Машиностроение, 2016. - 424 с.