

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт программы	3
2. Пояснительная записка	5
3. Содержание Программы	14
4. Учебный (тематический) план.....	15
5. Содержание учебного (тематического) плана	16
6. План-график проведения	17
7. Формы аттестации и оценочные материалы.....	18
8. Организационно-педагогические условия реализации Программы.....	18
9. Список используемых источников.....	20
10. Приложения к Программе.....	23

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

Паспорт дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Пилот FPV квадрокоптера» (Далее - ДООП «Пилот FPV квадрокоптера», Программа).

Название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Пилот FPV квадрокоптера»
Образовательная организация, реализующая программу (№ лицензии)	ООО «Пермский научно-образовательный центр» (лицензия на ведение образовательной деятельности № Л035-01212-59-00690844)
Автор программы	Боронников Павел Александрович
Аннотация (краткое описание, цель и задачи программы)	<p>Содействие ранней профориентации, готовности к профессиональному самоопределению и осмысленному выбору профессии школьниками 6-11 классов путем знакомства с профессией «Оператор беспилотных летательных аппаратов». «Оператор беспилотных аппаратов» входит в Перечень направлений, рекомендуемых для проведения профессиональных проб в рамках проекта «Билет в будущее».</p> <p>Благодаря дистанционному формату проведения обучающиеся могут пройти профпробы онлайн, независимо от их места нахождения, в удобное время, прямо на экране своего компьютера или смартфона.</p> <p>Участники познакомятся с профессией оператора БПЛА, узнают много нового про историю дронов и сферы их применения, научатся выполнять практические действия по управлению квадрокоптером, попробуют себя в качестве FPV-пилота (англ. first person view - «вид от первого лица») в авиасимуляторе.</p>
Уровень сложности / освоения программы	стартовый («с нуля») / общекультурный
Дата утверждения программы	Программа утверждена Директором образовательной организации ООО «ПНОЦ» Боронниковым П.А. Приказ №6 от 1.12.2024 г.

Направленность программы	техническая
Направление (вид деятельности)	аэрокосмические технологии, беспилотный транспорт, летающая робототехника
Вид программы	экспериментальная / авторская программа
Формат:	дистанционный
Охват детей по возрастам	учащиеся общеобразовательных школ в возрасте с 10 до 17 лет
Актуальность	Программа разработана в соответствии с Методическими рекомендациями по реализации проекта «Билет в будущее» по профессиональной ориентации обучающихся 6-11 классов образовательных организаций РФ, реализующих образовательные программы основного общего и среднего общего образования, утв. Фондом Гуманитарных Проектов 19.04.2023 года (Письмо Министерства просвещения РФ от 25.04.2023 года №ДГ-808/05 «О направлении информации»).

2. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Профессия «Оператор беспилотных летательных аппаратов» появилась в России сравнительно недавно. В 2015 году она впервые она была включена в «ТОП-50» - перечень наиболее востребованных на рынке труда, новых и перспективных профессий Минтруда РФ [1], с 2014 года входит в выпуски «Атласа новых профессий» [2].

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Пилот FPV квадрокоптера» (Далее - ДООП «Пилот FPV квадрокоптера», Программа) разработана в соответствии с Методическими рекомендациями по реализации проекта «Билет в будущее» по профессиональной ориентации обучающихся 6-11 классов образовательных организаций РФ, реализующих образовательные программы основного общего и среднего общего образования, утв. Фондом Гуманитарных Проектов 19.04.2023 года (Письмо Министерства просвещения РФ от 25.04.2023 года №ДГ-808/05 «О направлении информации») [3].

Профессия «Оператор беспилотных аппаратов» входит в Перечень направлений профессиональных проб, рекомендованных для обучающихся 6-11 классов общеобразовательных организаций в рамках Единой модели профориентации, разработанной Министерством просвещения РФ [4].

Программа «Пилот FPV квадрокоптера» соотносится с содержанием федеральных рабочих программ общего и среднего образования, утвержденных Министерством просвещения Российской Федерации (действуют с 1.09.2024 г.) и может быть использована при изучении темы беспилотных летательных аппаратов на уроках предмета «Труд (Технология)» в 8-9 классах (модуль «Робототехника»), а также на занятиях по начальной военной подготовке в рамках предмета «Основы безопасности и защиты Родины» в 10-11 классах общеобразовательных школ.

2.1. Нормативно-правовое обеспечение

ДООП «Пилот FPV квадрокоптера» направлена на реализацию приоритетных задач национальных и федеральных проектов РФ и разработана в соответствии с требованиями следующих нормативно-правовых актов:

Федеральный закон от 29.12.2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (последняя редакция).

Указ Президента РФ от 7 мая 2024 года №2 309 «О национальных целях и стратегических задачах развития РФ на период до 2030 года и на перспективу 2036 года».

¹ Приказ Минтруда России от 30.12.2022 №831 «Об утверждении списка наиболее востребованных на рынке труда, новых и перспективных профессий, требующих среднего профессионального образования».

² «Атлас новых профессий» на сайте new.atlas100.ru

³ Единая модель профориентации на сайте проекта «Билет в будущее»

⁴ Письмо Министерства просвещения РФ от 1 июня 2023 г. №АБ-2324/05 «О внедрении Единой модели профессиональной ориентации»

Государственная программа РФ «Развитие образования», утвержденной постановлением Правительства РФ от 26 декабря 2017 года № 1642.

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 года № 629.

Целевая модель развития систем дополнительного образования детей, утвержденная приказом Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 года № 467.

Указ Президента РФ от 21 июля 2020 года № 474 «О приоритетных целях развития РФ на период до 2030 года».

Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р.

Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 года № 28.

Методические рекомендации по обеспечению организации отдыха и оздоровления детей, направленные письмом Министерства просвещения РФ от 25 ноября 2019 года № Пз-1303/06.

Методические рекомендации по проведению профильных смен в организациях отдыха детей и их оздоровления, в том числе для детей, состоящих на различных видах учета в органах и учреждениях системы профилактики безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних, направленные письмом Министерства просвещения РФ от 26 марта 2020 года № ДГ-126/06.

Методические рекомендации по основам информационной безопасности детей, находящихся в организациях отдыха детей и их оздоровления, направленные письмом Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ от 30 мая 2019 года № АВ-П17-062-11826.

Порядок применения организациями осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 года № 816.

Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (в ред. от 15.05.2023 года № 1230-р), утвержденная распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 года № 678-р.

Паспорт Федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование», утвержденным президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. № 16);

Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 29.09.2023 № АБ3935/06 «О методических рекомендациях» (вместе с

«Методическими рекомендациями по формированию механизмов обновления содержания, методов и технологий обучения в системе дополнительного образования детей, направленных на повышение качества дополнительного образования детей, в том числе включение компонентов, обеспечивающих формирование функциональной грамотности и компетентностей, связанных с эмоциональным, физическим, интеллектуальным, духовным развитием человека, значимых для вхождения Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования, для реализации приоритетных направлений научно-технологического и культурного развития страны»);

Письмо Министерства просвещения РФ от 25.04.2023 года №ДГ-808/05 «О направлении информации» (вместе с Методическими рекомендациями по реализации проекта «Билет в будущее» по профессиональной ориентации обучающихся 6-11 классов образовательных организаций РФ, реализующих образовательные программы основного общего и среднего общего образования, утв. Фондом Гуманитарных Проектов 19.04.2023 года).

2.2. Актуальность

Подготовка кадров для отрасли беспилотных авиационных систем (БАС) — одна из приоритетных задач, поставленных Президентом РФ В.В. Путиным на совещании по вопросам развития беспилотной авиации 27 апреля 2023 года. ^[5] В рамках Стратегии развития беспилотных авиационных систем, утвержденной в 2023 году Правительством РФ ^[6] планируется динамичное развитие отрасли БАС вплоть до 2030 года, включая использование БПЛА в самых разных отраслях: в сельском хозяйстве, для аэрофото- и видеосъемки, мониторинга лесов, доставки грузов, контроля объектов техносферы, наблюдения за процессами и явлениями, в том числе за труднодоступными объектами, ЧС и др. Широкое внедрение БПЛА требует подготовки профессиональных кадров, обладающих знаниями в области конструирования, программирования, эксплуатации и обслуживания беспилотных летательных аппаратов мультироторного типа.

В 2024 году в России запущен проект «Кадры для БАС», в том числе пилотный проект по созданию системы непрерывной подготовки кадров для сферы беспилотных авиационных систем ^[7], обладающих знаниями в области конструирования, программирования, эксплуатации и обслуживания беспилотных летательных аппаратов.

На открытом уроке «Разговоры о важном», который проходил в День знаний 1 сентября 2023 года, Президент РФ Владимир Путин сказал, что к 2030 году в России должно быть подготовлено около 1 миллиона

⁵ Совещание по развитию беспилотной авиации на сайте Президента России, 28 апреля 2023 года

⁶ Распоряжение Правительства РФ от 21 июня 2023 года №1630-р «Об утверждении Стратегии развития беспилотной авиации РФ на период до 2030 года и на перспективу до 2035 года»

⁷ Постановление Правительства РФ от 21.03.2024 г. № 348 «О реализации пилотного проекта по созданию системы непрерывной подготовки специалистов в сфере разработки и производства БАС»

специалистов в сфере беспилотной авиации, но даже этого количества может не хватить на фоне бурного развития отрасли. [8]

В рамках федерального проекта «Кадры для БАС» национального проекта «Беспилотные авиационные системы» [9] с 2024 по 2030 годы планируется обучить 1 194 560 человек, в том числе в рамках СПО, ВПО, ПО, общего и дополнительного образования [10]. В регионах РФ начали создавать специализированные классы (кружки) в школах и центры практической подготовки в колледжах, соответствующие методические рекомендации были разработаны Министерством просвещения РФ [11].

Одной из особенностей программы является её спортивно-техническая направленность. В 2023 году гонки дронов были официально признаны видом спорта в России. Это открывает широкие возможности для подготовки юных спортсменов и участия школьников в соревнованиях самого разного уровня, начиная с 10 лет. [12]. Наряду с другими инновационными видами фиджитал-спорта гонки дронов (drone racing) официально включены в программу «Игр будущего» в 2024 году. Министерству просвещения и Министерству спорта России в 2022 году поручили проработать вопрос о включении нормативов ГТО (Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс «Готов к труду и обороне») в школьные программы, включая новую дисциплину - управление БПЛА, что должно повысить интерес молодежи к комплексу ГТО и сделать подготовку более комплексной и разносторонней [13]. Дополнительное образование детей дает уникальные возможности для приобщения школьников к техническому творчеству, авиамоделизму и прикладным видам спорта, таким как радиоуправляемые модели (класс F-3), мультироторные ФПВ гонки дронов (класс F-9U), дрон-футбол, дрон-баскетбол, дрон-биатлон и другие инновационным видам спорта.

С 1 сентября 2024 года беспилотные летательные аппараты будут в обязательном порядке изучать в школах на уроках предмета «Труд (Технология)» в 8-9 классах в рамках модуля «Робототехника» [14]. Тему БПЛА включили в рабочую программу предмета «Основы безопасности и защиты Родины» [15], а также в курс внеучебной деятельности по Начальной военной подготовке для старших классов общеобразовательных школ [16].

⁸ Президент России провел открытый урок «Разговор о важном», 1 сентября 2023 года.

⁹ Паспорт национального проекта «Беспилотные авиационные системы»

¹⁰ Паспорт федерального проекта «Кадры для беспилотных авиационных систем»

¹¹ Методические рекомендации по созданию и оснащению специализированных классов (кружков) БАС

¹² Приказ Министерства спорта Российской Федерации от 20.06.2023 № 437 «О признании и включении во Всероссийский реестр видов спорта спортивных дисциплин»

¹³ Александр Рогулев. Управление беспилотником может войти в список дисциплин комплекса ГТО, 11.11.2022

¹⁴ Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Труд (технология)» для 5–9 классов образовательных организаций на сайте ФГБНУ «Институт стратегии развития образования»

¹⁵ Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Основы безопасности и защиты Родины» для 10–11 классов образовательных организаций

¹⁶ Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Начальная военная подготовка» (среднее общее образование)

Соответствующие изменения в рабочих программах общего и среднего образования были утверждены Министерством просвещения РФ.

2.3. Новизна, уникальность

ДООП «Пилот FPV квадрокоптера» ориентирована на знакомство с профессией FPV-пилота на примере квадрокоптера - одного из самых популярных сегодня видов беспилотников. Всего за несколько занятий обучающиеся узнают много нового о видах и назначении, сферах применения БПЛА, истории дронов и авиамodelьного спорта, и даже научатся управлять квадрокоптером в авиасимуляторе.

Впервые в России разработаны профессиональные пробы онлайн по профессии оператор беспилотных аппаратов (дронов) в соответствии с требованиями Министерства просвещения РФ. На платформе проекта «Билет в будущее» (URL: <https://bvbinfo.ru/>, дата обращения 16.10.2024) профессиональных проб для школьников 6-11 классов по этой профессии нет.

Одним из главных преимуществ Программы «Пилот FPV квадрокоптера» от уже существующих в России очных профпроб является то, что они реализуются полностью в дистанционном формате, с использованием телекоммуникационных технологий и электронного обучения.

По каждой теме Программы разработан уникальный авторский цифровой контент, который доступен для школьников по всей России вне зависимости от своего места нахождения. Учащиеся 6-11 классов могут изучать материалы курса в синхронно-асинхронном режиме, в удобное им время.

Цифровые учебные материалы (видеоуроки и конспекты лекций) размещены в сети Интернет на образовательной платформе «Скиллспейс» (<https://skillspace.ru/>). Сразу после регистрации обучающиеся получают доступ в «Личный кабинет», где могут смотреть видеоуроки, читать лекции и выполнять практические задания с экрана своего компьютера или смартфона.

Главной инновацией Программы является «фиджитал» («phygital» образовано от англ. слов «physical» и «digital») - взаимодействие на стыке цифрового и физического пространств. Впервые в России в дополнительном образовании детей для ранней профориентации школьников используются фиджитал-технологии на стыке физической и цифровой реальности. Это уже не просто виртуальная (VR), дополненная (AR) или «смешанная» (MR) реальность. Это «реальная виртуальность» (RV). Фиджитал - это настоящая революция! Предлагаемый нами инновационный подход к профпробам реализуется в уникальном образовательном фиджитал-пространстве, где обучающиеся получают профессиональные компетенции (хард и софт скиллы) - от изучения теории (знания) до ее практического применения (умения и навыки пилотирования в авиасимуляторе).

2.4. Направленность

ДООП «Пилот FPV квадрокоптера» относится к программам технической направленности. Приоритетное направление программы: аэрокосмические технологии, беспилотный транспорт, «летающая робототехника».

2.5. Адресат

Программа адресована учащимся общеобразовательных школ в возрасте 10-17 лет.

Условия формирования групп: разного возраста. Количество обучающихся - не ограничено. Форма организации учебной деятельности - индивидуальная. Язык реализации - русский.

2.6. Трудоемкость

Объем программы - 12 ак. часов. Нормативный срок освоения – 1 месяц. Возможен «ускоренный» режим: 4 дня по 3 академических часа.

2.7. Формы обучения

Форма обучения - дистанционная, с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Программа предусматривает вариативный модуль, который проводится в очном формате.

2.8. Уровень сложности

Ознакомительный («стартовый»), возможно обучение «с нуля».

2.9. Уровень освоения

Общекультурный уровень освоения предполагает: возникновение интереса к миру новых и перспективных профессий, расширение кругозора и повышение уровня информированности о беспилотной авиации; формирование профессиональных и личностных компетенций («hard skills» и «soft skills»); достижение запланированных результатов обучения и их демонстрация (на уровне образовательной организации).

2.10. Выдаваемые документы

При успешном окончании обучения по программе «Пилот FPV квадрокоптера» обучающиеся смогут получить (скачать) именной сертификат в электронном виде, установленного образовательной организацией образца (не является юридически значимым документом для трудоустройства, без присвоения квалификации).

2.11. Педагогическая целесообразность

Педагогическая целесообразность заключается в том, что Программа направлена на удовлетворение интересов и образовательных потребностей

обучающихся, создание и обеспечение необходимых условий для их ранней профессиональной ориентации 6-11 классов школ. Программа может быть использована для формирования компетенций по эксплуатации БАС («ЭБАС») школьников - участников Национальной технологической олимпиады (НТО), а также реализации профессиональных проб и профминимума в рамках проекта «Билет в будущее».

Педагогическое взаимодействие (по Л.С. Выготскому) должно быть направлено на развитие у учащихся познавательной активности, креативного мышления, творчества.

Одним из преимуществ программы является STEM-подход и межпредметные связи (МПС). Аббревиатура STEM (science, technology, engineering and mathematics) означает «естественные науки, технология, инженерия и математика». В чем плюсы такого подхода? Во-первых, глубокое понимание сути изучаемого объекта и его эффективного применения на практике. Во-вторых, междисциплинарность (МПС) — это поиск точек соприкосновения, процесс взаимодействия «облегчающий весь ход обучения, вызывающий интерес детей и помогающий связать новый материал со старым» (Д. Ушинский).

Программа построена на основе мультимодального подхода к обучению и использованию модели VARK (visual, auditory, reading/writing, and kinesthetic). Модель VARK Нила Флеминга классифицирует предпочтения учащихся по четырем основным категориям - визуальные, слуховые, чтение / письмо и кинестетические и является основой концепции мультимодального обучения. Каждый из элементов VARK задействует наиболее предпочтительный способ получения и обработки информации обучающимся. Программа включает в себя разные виды обучающего контента: видеоуроки («Посмотри!»), лекции в виде текста («Прочти!»), вопросы и задания по теме («Подумай, ответь, реши!»), термины («Запомни!»). А также входной и итоговый контроль в виде онлайн тестирования.

2.12. Принципы и подходы

Программа основана на следующих педагогических принципах и подходах к организации учебно-воспитательного процесса:

- *Принцип системно-деятельностного подхода* - знания, умения, навыки приобретаются во время реальной практической деятельности.
- *Принцип актуальности* предполагает приближенность содержания программы к реальным условиям профессиональной деятельности.
- *Принцип доступности и последовательности* - построение учебного процесса от простого к сложному.
- *Принцип результативности* - в программе указаны цели, задачи и ожидаемые результаты, что будет знать, уметь и чему научится каждый обучающийся.

- *Учет возрастных особенностей* - содержание и методы обучения ориентированы на обучающихся конкретного возраста с учетом их особенностей.

- *Принцип наглядности* - широкое использование технических средств обучения, цифровых образовательных ресурсов, наглядных пособий, делающих учебно-воспитательный процесс более эффективным.

- *Принцип научности* - предполагает соответствие содержания образования уровню развития современной науки и техники, опыту, накопленному мировой цивилизацией.

- *Метапредметные связи* - изучение основных понятий, взаимосвязь и единство человека, техники и физических законов природы, системность обучения и воспитания.

- *Принцип воспитывающего обучения* - в процессе обучения решаются воспитательные задачи: воспитание чувства патриотизма, любви к родине, бережного отношения к российским традициям; воспитание у детей уважения к труду, людям труда и их трудовым достижениям.

- *Принцип дифференциации и индивидуализации* - создание комфортных условий для развития индивидуальных способностей обучающихся и возможность реализации личных образовательных траекторий.

С учетом вышеперечисленных принципов ожидаемые результаты обучения могут быть достигнуты обучающимися независимо от начального уровня знаний, умений и навыков.

2.13. Компоненты программы

Профориентационная программа включает в себя следующие типы компонентов:

- *образовательные* (направленные на создание условий для освоения обучающимися сквозных современных компетенций, личностного профессионального определения и ранней профессиональной ориентации обучающихся);

- *практическая подготовка* (направленная на формирование, закрепление и развитие практических навыков и компетенций по профилю, соответствующему профориентационной программе).

- *информационно-обучающие* (помощь обучающемуся в ориентации в мире современных профессий, информирование о рынке труда и отраслях экономики);

- *мотивационно-активизирующие* (привлечение внимания обучающегося к теме профориентации, пробуждение у него интереса к процессу выбора индивидуальной образовательно-профессиональной траектории);

- *практико-ориентированные* (разработка специальных мер, позволяющих обучающемуся установить связь между получаемыми теоретическими знаниями и текущими и будущими практическими действиями, необходимыми для освоения выбранной специальности).

2.14. Цель

Содействие ранней профориентации учащихся 6-11 классов общеобразовательных школ, формирование их готовности к профессиональному самоопределению и осмысленному выбору профессии путем реализации дополнительной образовательной общеразвивающей программы «Пилот FPV квадрокоптера».

2.15. Задачи

Обучающие:

- рассказать о наиболее востребованных на рынке труда, новых и перспективных профессиях в сфере авиации и робототехники;
- познакомить с историей дронов, авиамodelьного спорта, видами мультикоптеров, сферами их применения, перспективами развития беспилотных авиационных систем в России и мире;
- дать теоретические знания об БПЛА, принципах полета и управления, конструкции квадрокоптера;
- сформировать практические умения и навыки по управлению БПЛА, научить пилотированию в авиасимуляторе в режиме «от первого лица».

Развивающие:

- приобщить к научно-технической деятельности, знакомить с «летающей робототехникой» мультироторного типа;
- развить интеллектуальную инициативу и инженерное мышление, пробудить интерес к сфере технического творчества;
- развить самостоятельность в учебно-познавательной деятельности, научить приобретать и применять полученные знания и умения;
- сформировать навыки проектной деятельности, включая умение планировать свою работу, предвидеть результат и достигать его.

Воспитательные:

- воспитать уважительное отношение к труду и людям труда, различных профессий;
- сформировать навыки эффективного взаимодействия со сверстниками и взрослыми в процессе совместной деятельности и общения;
- воспитать чувство патриотизма, любви к Родине, уважения к российским традициям и достижениям.

2.16. Планируемые результаты

В соответствии с целями и задачами Программы предполагается достижение следующих предметных, метапредметных и личностных результатов:

Обучающийся познакомится с профессией «Оператор БПЛА» и получит теоретические знания в сфере беспилотной авиации, будет знать виды и сферы применения БПЛА; историю дронов и авиамodelьного спорта, перспективные направления БАС в России и в мире, устройство и принципы управления квадрокоптерами.

Обучающийся приобретет практические умения и навыки по управлению квадрокоптером и попробует себя в качестве FPV пилота (англ. First Person View - «вид от первого лица») в авиасимуляторе.

Обучающийся научится планировать свою учебно-познавательную деятельность, самостоятельно ставить цели и достигать результат в работе, приобретет навыки продуктивного взаимодействия со сверстниками и взрослыми.

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Содержание программы состоит из учебного (тематического) плана и содержания учебного (тематического) плана и направлено на достижение цели и задач Программы и планируемых результатов её освоения.

4. УЧЕБНЫЙ (ТЕМАТИЧЕСКИЙ) ПЛАН

Учебный (тематический) план					
№ п/п	Наименование темы, раздела, модуля	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Прак- тика	
1	Введение. Входной контроль. Путь в FPV - с чего начать?	1	1		Тест Опрос
2	ТОП удивительных дронов.	1	1		Опрос
3	Зачем нужны беспилотники? Сферы применения.	1	1		Опрос
4	Какие бывают мультикоптеры?	1	1		Опрос
5	Дрон, БЛА, коптер - в чём разница?	1	1		Опрос
6	История авиации XX века.	1	1		Опрос
7	Авиамоделизм в СССР.	1	1		Опрос
8	Дронрейсинг и не только	1	1		Опрос
9	Профессии будущего - оператор БПЛА.	1	1		Опрос
10	Принципы полета и управления БПЛА. Устройство квадрокоптера.	1	1		Опрос
11	Авиасимуляторы. Практика пилотирования.	1		1	Опрос Тест
12	Итоговый контроль.			1	
	Итого	12	10	2	

5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА

№	Наименование модулей, тем	Теория Основные теоретические понятия.	Практика Примерное содержание деятельности	Оборудование, методические материалы	Место проведения занятий
1	Введение. Входной контроль. Путь в FPV - с чего начать?	Проведение входного контроля.	Тестирование	онлайн тест	Образовательная платформа «Скиллспейс»
2	ТОП удивительных дронов.	Изучение теории		видео, лекции	«Скиллспейс»
3	Зачем нужны беспилотники? Сферы применения.	Изучение теории		видео, лекции	«Скиллспейс»
4	Какие бывают мультикоптеры?	Изучение теории		видео, лекции	«Скиллспейс»
5	Дрон, БЛА, коптер - в чём разница?	Изучение теории		видео, лекции	«Скиллспейс»
6	История авиации XX века.	Изучение теории		видео, лекции	«Скиллспейс»
7	Авиамоделизм в СССР.	Изучение теории		видео, лекции	«Скиллспейс»
8	Дронрейсинг и не только	Изучение теории		видео, лекции	«Скиллспейс»
9	Профессии будущего: оператор БПЛА.	Изучение теории		видео, лекции	«Скиллспейс»
10	Принципы полета и управления БПЛА. Устройство квадрокоптера.	Изучение теории		видео, лекции	«Скиллспейс»
11	Авиасимуляторы. Практика пилотирования.	Изучение теории	Практические упражнения	авиасимуляторы, оборудование	«Скиллспейс» (вариативно)
12	Аттестация. Итоговый контроль.	Проведение итогового контроля.	Тестирование	онлайн тест	«Скиллспейс»

6. ПЛАН-ГРАФИК ОБУЧЕНИЯ
(возможен «ускоренный» режим обучения – 4 дня)

День 1 (17 декабря 2024 г., вт.)	
Время	Мероприятие
10.00-10.40	Введение. Входной контроль. Путь в FPV - с чего начать?
10.50-11.30	ТОП удивительных дронов.
11.40-12.10	Зачем нужны беспилотники? Сферы применения БПЛА.
День 2 (18 декабря 2024 г., ср.)	
10.00-10.40	Какие бывают мультикоптеры?
10.50-11.30	Дрон, БЛА, коптер - в чём разница?
11.40-12.20	История авиации XX века.
День 3 (19 декабря 2024 г., чт.)	
10.00-10.40	Авиамоделизм в СССР.
10.50-11.30	Дронрейсинг и не только
11.40-12.20	Профессии будущего - оператор БПЛА.
День 4 (20 декабря 2024 г., пт)	
10.00-10.40	Принципы полета и управления БПЛА. Устройство квадрокоптера.
10.50-11.30	Авиасимуляторы. Практика пилотирования.
11.40-12.20	Аттестация. Итоговый контроль.

7. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

7.1. Формы и методы контроля

В процессе обучения по Программе осуществляется несколько видов контроля: входной, итоговый и текущий.

Входной контроль проводится в самом начале обучения в виде онлайн тестирования и включает в себя оценку (самооценку) мотивации и своего уровня подготовки самим обучающимся («стартовый», «базовый», «продвинутый» и «профи»).

Текущий контроль усвоения материалов обучающимися представляет собой вопросы для самопроверки после каждой темы. Количество и содержание вопросов текущего контроля является достаточным, чтобы обеспечить успешную сдачу итогового теста и достижение запланированных результатов обучения по программе.

Программа заканчивается Итоговым контролем в виде онлайн тестирования (10 вопросов). После теста обучающий видит свой результат с указанием количества (%) верных и неверных ответов. Для успешного прохождения теста (и получения сертификата) нужно дать 100% верных ответов.

Динамика учебных достижений отображаются в режиме онлайн в «Личном кабинете» обучающихся в виде суммы набранных баллов. Общий результат (сумма баллов) зависит от количества пройденных занятий, а также итогов входного и итогового тестирования.

8. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

8.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Основная роль в учебно-методическом и информационном обеспечении Программы отводится цифровому образовательному контенту, размещенному на платформе «Скиллспейс», который входит в Реестр российского программного обеспечения.

Образовательная организация (ООО «ПНОЦ») является официальным партнером образовательной платформы «Скиллспейс» (<https://skillspace.ru/>). Процесс электронного обучения реализуется исключительно в дистанционном формате.

8.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации Программы был создан уникальный, авторский цифровой образовательный контент в виде видеозаписей (видеоуроков) по каждой теме, текстовых и иллюстративных материалов в электронном виде (лекций).

Программа обеспечена записями видео по построению карьеры, состоянию регионального и российского рынка труда в России, нормативным

требованиям к группе профессий; текстовыми и иллюстративными материалами по наиболее востребованным, новым и перспективным профессиям, раскрывает взаимосвязь рынка труда и социально-экономического развития регионов РФ, а также литературой и иными электронными изданиями.

Дистанционный формат проведения Программы предусматривает взаимодействие с представителями профессионального сообщества БАС (беспилотные авиационные системы) в виде онлайн консультаций, встреч и общения в сообществе ВКонтакте, где обучающихся могут задавать интересующие их вопросы и получать ответы («Введение в профессию «Оператор БПЛА» - <https://vk.com/club224563517>).

8.3. Информационное обеспечение

На официальном сайте образовательной организации (ООО «ПНОЦ») в разделе «Литература БПЛА» (<https://ноц59.рф/literatura-bpla>) размещена электронная библиотека, включающая библиографический список литературы из более 200 наименований, ссылки на книги, учебные пособия, сайты и иные интернет-ресурсы по теме БПЛА.

Образовательная организация (ООО «ПНОЦ») имеет доступ к электронным образовательным ресурсам ([Лицензионное соглашение N 20487 от 13.07.2023](#) с оператором сетевого сайта проекта eLIBRARY.RU ООО «Научная электронная библиотека»)

8.4. Материально-технические условия реализации программы

Программа реализуется исключительно по сети Интернет с использованием системы дистанционного обучения (СДО), размещенной на образовательной платформе ООО «Скиллспейс» (URL: <https://skillspace.ru/>). Ссылка для входа в «Личный кабинет» приходит на адрес электронной почты, указанный при регистрации.

Обучающимся предоставляется доступ к цифровому образовательному контенту: видеоурокам по каждой теме, текстовым материалам, практическим заданиям, вопросам текущего контроля, тестам входного и итогового контроля.

Материально-технические условия обучающихся должны соответствовать минимальным требованиям, необходимым для подключения и работы с системой дистанционного обучения платформы «Скиллспейс».

8.5. Требования к материально-техническому обеспечению:

В помещении, где проводится обучение должно быть освещение в соответствии с действующими требованиями СанПин.

Стол - 1 шт.; Стул - 1 шт.

Наличие доступа к сети Интернет по выделенному каналу связи или отдельному Wi-Fi-каналу со скоростью не ниже 512 Кбит/с.

Настольный компьютер (четырёхядерный процессор Intel Core i3 – 1035G1 с частотой 1,0 ГГц – 3,6 ГГц, оперативная память DDR4 объемом 16384 Мб, SSD 512 Гб), ЖК-монитор, интернет-браузер (Яндекс Браузер), колонки или наушники.

Смартфон с сенсорным экраном диагональю не менее 5,45, памятью 4 Гб и доступом к сети Интернет.

8.6. Программное обеспечение

Авиасимулятор «FPV Freerider» - бесплатная демоверсия для смартфона или компьютера с сайта разработчика - <https://fpv-freerider.itch.io/fpv-freerider>.

Для выполнения практических упражнений по пилотированию в авиасимуляторе обучающийся может выбрать один из следующих вариантов.

№ Варианты выполнения практических упражнений	Оборудование	Программное обеспечение
1. Пилотирование авиасимуляторе на смартфоне с помощью экранных стиков	Смартфон с сенсорным экраном (Multitouch), диагональ экрана 5.45", разрешение экрана 1440x720, частота обновления 60 Гц	Авиасимулятор «FPV Freerider» для смартфона можно бесплатно скачать в Google Play
2. Пилотирование авиасимуляторе на компьютере с помощью клавиатуры	Компьютер, клавиатура	Авиасимулятор «FPV Freerider» для компьютера (демоверсию) можно бесплатно скачать с сайта разработчика https://fpv-freerider.itch.io/fpv-freerider
3. Пилотирование авиасимуляторе на компьютере с помощью аппаратуры или джойстика с разъемом USB	Джойстик или аппаратура типа 6-канальный USB-контроллер «FlySky FS-SM600»	(приобретается самостоятельно).
4. Вариативный модуль: возможно проведение практического занятия в очном формате	на базе оборудования организаций партнеров (компьютеры, авиасимуляторы, контроллеры)	

СЕТЕВОЕ ОБУЧЕНИЕ

Образовательная программа, реализуемая с использованием сетевой формы, является сетевой образовательной программой. Реализация такой программы осуществляется посредством заключения между организациями, участвующими в реализации такой программы, договора о сетевой форме реализации.

Сетевым обучением является одна из форм реализации образовательных программ, при которой обучающиеся используют ресурсы нескольких организаций, осуществляющих образовательную деятельность и/или используют ресурсы иных организаций (п. 1 ст. 15 ФЗ № 273-ФЗ «Об образовании в РФ» (далее – Закон об образовании), п. 2 Приложения № 1 к приказу Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ № 882/931 от 05.08.2020 (далее – Приказ № 882/391)).

СОЦИАЛЬНОЕ ПАРТНЕРСТВО

Партнерами образовательной организации ООО «ПНОЦ» являются:

- Региональная физкультурно-спортивная общественная организация «Федерации гонок дронов (беспилотных воздушных судов) Пермского края» (ИНН 5904407871, президент Уткин М.Ю.),
- Региональная физкультурно-спортивная общественная организация «Федерация фиджитал спорта (функционально-цифрового спорта) Пермского края» (ИНН , президент Кобрин Е.В.).

По договоренности сторон вариативный модуль (практические занятия) могут быть реализованы в очном формате на базе «Пермского центра фехтования» по адресу г. Пермь, ул. Чернышевского, 28 при участии и содействии организаций-партнеров.

8.7. Литература

Астахова, Н. Л. Дроны и их пилотирование. С чего начать / Н. Л. Астахова, В. А. Лукашов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2021. – 224 с.

Управление беспилотными летательными аппаратами: основы аэрофотосъемки и фотограмметрии / Попов Н. - М.: Советский спорт, 2024. - 408 с.

Ханжин Д.А. Беспилотные летательные аппараты: основы конструкции и управления : учебное пособие для 8 класса общеобразовательных организаций / Ханжин Д.А. - М: Русское слово, 2024. - 280 с.

Ханжин Д.А. Беспилотные летательные аппараты: основы конструкции и управления: учебное пособие для 10 класса общеобразовательных организаций / Ханжин Д.А. - М: Русское слово, 2024. – 256 с.

Яценков, Валерий Станиславович. Твой первый квадрокоптер: теория и практика [Текст] / Валерий Яценков. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2016. - 255 с. : ил., табл.; 23 см. - (Электроника).

9. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Приказ Министерства труда РФ от 30.12.2022 №831 «Об утверждении списка наиболее востребованных на рынке труда, новых и перспективных профессий, требующих среднего профессионального образования».

2. «Атлас новых профессий 3.0» - URL: <https://new.atlas100.ru/>

3. Всероссийский проект каникулярных профориентационных школ на сайте ФГБУК «ВЦХТ», URL: <https://vcht.center/>

4. Единая модель профориентации на сайте проекта «Билет в будущее» - URL: <https://bvbinfo.ru/>

5. Письмо Министерства просвещения РФ от 1 июня 2023 г. №АБ-2324/05 «О внедрении Единой модели профессиональной ориентации» - URL: <https://docs.cntd.ru/>

6. Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Труд (технология)» для 5–9 классов образовательных организаций на сайте ФГБНУ «Институт стратегии развития образования» - URL: <https://edsoo.ru/>

7. Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Основы безопасности и защиты Родины» для 10–11 классов образовательных организаций на сайте ФГБНУ «Институт стратегии развития образования» - URL: <https://edsoo.ru/>

8 Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Начальная военная подготовка» (среднее общее образование) на сайте ФГБНУ «Институт стратегии развития образования» - URL: <https://edsoo.ru/>

9. Президент России В.В. Путин провел совещание по развитию беспилотной авиации, 28 апреля 2023 года - URL: <http://www.kremlin.ru/>

10. Распоряжение Правительства РФ от 21 июня 2023 года №1630-р «Об утверждении Стратегии развития беспилотной авиации РФ на период до

2030 года и на перспективу до 2035 года и плана мероприятий по ее реализации>.

11. Постановление Правительства РФ от 21.03.2024 г. № 348 <О реализации пилотного проекта по созданию системы непрерывной подготовки специалистов в сфере разработки и производства беспилотных авиационных систем и (или) их элементов, а также в сфере эксплуатации беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее, и контроля за уровнем квалификации указанных специалистов> - URL: <http://government.ru/>

12. Президент России провел открытый урок «Разговор о важном», 1 сентября 2023 года - URL: <http://www.kremlin.ru/>

13. Паспорт национального проекта «Беспилотные авиационные системы» - URL: <https://minpromtorg.gov.ru/>

14. Паспорт федерального проекта «Кадры для беспилотных авиационных систем» - URL: <https://minpromtorg.gov.ru/>

15. Методические рекомендации по созданию и оснащению специализированных классов (кружков) на базе общеобразовательных организаций и центров практической подготовки на базе образовательных организаций, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования, в целях реализации образовательных процессов в сфере разработки, производства и эксплуатации беспилотных авиационных систем - URL: <https://docs.edu.gov.ru/>

16. Приказ Министерства спорта Российской Федерации от 20.06.2023 № 437 «О признании и включении во Всероссийский реестр видов спорта спортивных дисциплин, видов спорта и внесении изменений во Всероссийский реестр видов спорта» - URL: <http://publication.pravo.gov.ru/>

17. Александр Рогулев. Управление беспилотником может войти в список дисциплин комплекса ГТО, 11.11.2022 - URL: <https://matchtv.ru/>

18. О проекте «Профессии будущего – профпробы онлайн» на сайте ООО «ПНОЦ» - URL: <https://ноц59.рф/profproby-v-permi>

ПРИЛОЖЕНИЯ

Календарный график дополнительной образовательной общеразвивающей программы «Пилот FPV квадрокоптера»

Форма занятия	Кол-во недель / учебных дней	Режим занятий	Занятия (Модули)	Общая трудоемкость, ак. час.	Продолжительность обучения, ак. час.				
					1 день теор./ практ.	2 день теор./ практ.	3 день теор./ практ.	4 день теор./ практ.	
тестирование (дистанционно), практика (очно), онлайн	1 / 4	4 дня в неделю по 3 ак. часа	1. Введение. Входной контроль - 1 занятие. 2. Теория – 9 занятий. 3. Практика – 1 занятие. 4. Итоговый контроль – 1 занятие.		2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1	
			Итого: 12 занятий	12	3	3	3	3	

Календарный учебный график реализации ДООП «Пилот FPV квадрокоптера» на 2024/2025 учебный год («ускоренный» график обучения – 4 дня по 3 ак. часа)

Год начала занятий	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
2024/2025 уч.год	17.12.2024	20.12.2024	1	4	12	4 дня в неделю по 3 ак. часа