

Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение
Свердловской области «Дворец молодёжи»
Центр цифрового образования «IT-куб»

Принята на заседании
научно-методического совета
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
Протокол № 5 от 25.06.2026 г.

Утверждена директором
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
А.Н. Слизько
Приказ № 860-д от 25.06.2026 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности**

«Инженерная графика и прототипирование БПЛА»
Продвинутый уровень

Возраст обучающихся: 12 – 17 лет
Объем общеразвивающей программы: 54 часа
Срок реализации: 1 год

СОГЛАСОВАНО:
Начальник центра цифрового
образования «IT-куб»
А.А. Лаптева
«18» мая 2026 г.

Авторы-составители:
Зубов П.Б.,
педагог дополнительного
образования,
Стрябкова А.Е.,
методист,
Ошева А.И.,
педагог-организатор

г. Екатеринбург, 2026.

I. Комплекс основных характеристик программы

1. Пояснительная записка

Инженерная графика – дисциплина, изучающая методы и приёмы графического отображения технических объектов, конструкций, механизмов и устройств, используемых инженерами и техническими специалистами в своей профессиональной деятельности. Она включает создание чертежей, схем, эскизов, спецификаций и другой технической документации, необходимой для проектирования, производства и эксплуатации изделий и сооружений.

Одним из важных этапов разработки различных продуктов является прототипирование, которое позволяет минимизировать риски и повысить качество конечного результата. Прототипирование беспилотных летательных аппаратов представляет собой этап разработки, направленный на проверку технических решений, конструктивных особенностей и эксплуатационных характеристик аппарата перед переходом к серийному производству. Данный процесс включает создание рабочих моделей беспилотных летательных аппаратов, тестирование их функционала и проведение испытаний для подтверждения заявленных характеристик и устранения выявленных недостатков.

Изучение инженерной графики и прототипирования беспилотных летательных аппаратов развивает у обучающихся техническое и аналитическое мышление, пространственное воображение, навыки владения современными технологиями и инструментами, креативность, формирует умение решать инженерные задачи.

Обучение инженерной графике и прототипированию беспилотных летательных аппаратов позволяет получить актуальные навыки, необходимые в учебной, проектной и повседневной деятельности, а также для дальнейшего развития в областях авиационной промышленности и смежных отраслях.

Обучающиеся Центра цифрового образования «IT-куб», в возрасте 12 – 17 лет и их законные представители могут самостоятельно выбрать дополнительный модуль программы «Инженерная графика и прототипирование

БПЛА» для обучения, который позволит углубить и расширить знания по такому направлению, как «Лаборатория беспилотных летательных аппаратов».

Направленность общеразвивающей программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Инженерная графика и прототипирование БПЛА» имеет техническую направленность.

Программа разработана с учётом требований следующих нормативных правовых актов и государственных программных документов:

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

– Федеральный закон Российской Федерации от 14.07.2022 № 295-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»;

– Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в РФ» (в редакции от 20.02.2026 г.);

– Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

– Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;

– Указ Президента Российской Федерации от 09.11.2022 № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»;

– Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

– Постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими

образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

– Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

– Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

– Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

– Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);

– Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 07.05.2020 №ВБ-976/04 «Рекомендации по реализации внеурочной деятельности, программы воспитания и социализации и дополнительных общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий»;

– 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»;

– Приказ Министерства образования и молодёжной политики Свердловской области от 29.06.2023 № 785-Д «Об утверждении Требований к условиям и порядку оказания государственной услуги в социальной сфере «Реализация дополнительных образовательных программ в соответствии с социальным сертификатом»;

– Положение о дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программах ГАНОУ СО «Дворец молодежи», утвержденное приказом от 14.05.2020 № 269-д.

Актуальность общеразвивающей программы

Данная программа предоставляет возможность освоения современных методов проектирования, моделирования и изготовления деталей конструкций беспилотных летательных аппаратов. В процессе изучения программы у обучающихся формируются профессиональные компетенции, необходимые для разработки новых технических решений и внедрения инновационных подходов в проектировании сложных устройств.

Использование инженерной графики и создание беспилотных летательных аппаратов становятся ключевыми компетенциями, востребованными предприятиями аэрокосмической отрасли, оборонно-промышленного комплекса, агропромышленности, геодезии и в многих других сферах. Предприятия нуждаются в специалистах, умеющих проектировать, моделировать и тестировать устройства в данной области.

В дальнейшем обучающиеся могут продолжить обучение по смежным направлениям в Центре цифрового образования «IT-куб».

Отличительная особенность общеразвивающей программы

Отличительной особенностью программы «Инженерная графика и прототипирование БПЛА» является возможность получения обучающимися специальных компетенций. Программа предполагает углублённое изучение материала и обеспечивает освоение начальных профессиональных знаний в рамках содержания общеразвивающей программы. В процессе изучения формируются знания, умения и навыки необходимые для работы с современными средствами автоматизированного проектирования, создания качественных рабочих чертежей и технической документации, сборки и испытания простейших прототипов беспилотных устройств.

Также на основе современных технологий и конструкций строятся действующие модели беспилотных летательных аппаратов на радиоуправлении.

Обучающиеся, познакомившись с технологией изготовления прототипа, сами проводят оснащение, регулировку и настройку модели с радиоуправлением, разрабатывают для каждой модели индивидуальный внешний вид.

Адресат общеразвивающей программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Инженерная графика и прототипирование БПЛА» предназначена для обучающихся в возрасте 12 – 17 лет.

Количество обучающихся в группе: 10 человек. Формы занятий групповые, состав групп постоянный.

Место проведения занятий: ЦО «ИТ-куб», г. Екатеринбург, ул. Красных Командиров, д. 11а.

Возрастные особенности группы

Содержание программы учитывает возрастные и психологические особенности обучающихся в возрасте 12 – 17 лет, которые определяют выбор форм проведения занятий с обучающимися.

12 – 14 лет – подростковый период. Характерная особенность – личное самосознание, сознательное проявление индивидуальности. Ведущая потребность – самоутверждение. В подростковый период стабилизируются интересы детей. Основное новообразование – становление взрослости как стремление к жизни в обществе взрослых. К основным ориентирам взросления относятся:

социально-моральные – наличие собственных взглядов, оценок, стремление их отстаивать;

интеллектуально-деятельностные – освоение элементов самообразования, желание разобраться в интересующих подростка областях;

культурологические – потребность отразить взрослость во внешнем облике, манерах поведения.

Роль педагога дополнительного образования в работе с подростками заключается в том, чтобы регулярно осуществлять их подготовку к самопрезентации социально значимой группе людей.

Для возрастного периода 12 – 14 лет характерен такой ведущий тип деятельности, как референтно значимый. К нему относятся: проектная деятельность (встреча замысла и результата как авторское действие подростка), проявление себя в общественно значимых ролях (выход в настоящую взрослую действительность). Планирование содержания образования разворачивается от конечного результата, которого должен достичь подросток. Содержание программы обуславливает процесс получения итогового продукта в определённом цикле (например, один год). Содержание развития – это образовательный маршрут по подготовке подростка к самопрезентации.

15 – 17 лет – юношеский возраст. Завершение физического и психического созревания. Социальная готовность к общественно полезному производительному труду и гражданской ответственности. В отличие от подросткового возраста, где проявление индивидуальности осуществляется благодаря самоидентификации – «кто я», в юношеском возрасте индивидуальность выражается через самопроявление – «как я влияю». Основная задача педагога дополнительного образования в работе с детьми в возрасте 15 – 17 лет сводится к решению противоречия между готовностью их к полноценной социальной жизни и недопущением отставания от жизни содержания и организации их образовательной деятельности.

Для 15 – 17 лет ведущей деятельностью является учебно-профессиональная. Организация образования сводится к подготовке и осуществлению профессиональной пробы в комплексном варианте (например, проживание инженерной деятельности). Содержание программы должно включать последовательное осуществление различных видов деятельности: выдвижение идеи; проявление продуктивного мышления, исследование, эксперимент, обобщение. Желательно, чтобы итоговый результат носил опережающий характер. Учебные действия обусловлены изобретательностью. Организация образования предполагает контакт с творческими коллективами и объединениями, с ведущими специалистами. Содержание развития предполагает маршрут достижения результата преобразовательного характера.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий

Общее количество часов в неделю – 2 академических часа. Продолжительность одного академического часа – 45 минут. Перерыв между учебными занятиями – 10 минут. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа.

Срок освоения общеразвивающей программы

Срок освоения общеразвивающей программы определяется содержанием программы и составляет 1 год.

Формы обучения

Форма обучения – очная, возможна реализация очно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Закон № 273-ФЗ, гл.2, ст.17, п.2.).

Объём общеразвивающей программы

Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы: 54 академических часа.

Уровневость общеразвивающей программы

По уровню освоения программа общеразвивающая, продвинутого уровня.

Зачисление на обучение производится по результатам итоговой аттестации освоения ДООП «Лаборатория беспилотных летательных аппаратов». Содержание продвинутого уровня опирается на освоенный обучающимися материал стартового и базового уровней по программе «Лаборатория беспилотных летательных аппаратов» дополняет и расширяет его.

Продвинутый уровень предполагает освоение специализированных знаний по авиамоделированию. Результатом освоения программы является сформированный проект (индивидуальный или командный), представленный к защите.

2. Цель и задачи общеразвивающей программы

Цель программы: формирование углублённых знаний и развитие навыков создания и управления действующими авиационными конструкциями беспилотных летательных аппаратов.

Задачи программы:

Обучающие:

- познакомить со специальными предметными понятиями и терминами;
- обучить основам конструкций беспилотных летательных аппаратов;
- обучить методам и приёмам решения технических и конструкторских задач различной степени сложности;
- обучить основам 3D-проектирования;
- обучить основам черчения и компьютерной графики;
- познакомить с особенностями построения авиационных моделей с применением информационных технологий;
- сформировать навыки работы с компьютерным оборудованием и программами;
- познакомить с историей развития авиации и информационных технологий в России.

Развивающие:

- способствовать развитию творческих способностей, изобретательности, технического мышления;
- способствовать формированию и развитию навыка работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую информацию;
- способствовать развитию умения формулировать и излагать мысли в чёткой логической последовательности, аргументировать и отстаивать свою точку зрения;
- способствовать развитию интереса к исследовательской и проектной деятельности;

- способствовать развитию навыка исследовательской и проектной деятельности при разработке проектов технической направленности;

- познакомить с правилами индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой.

Воспитательные:

- способствовать воспитанию этики групповой работы, отношений делового сотрудничества, взаимоуважения;

- способствовать развитию организованности, аккуратности, дисциплинированности при выполнении работы и ответственного отношения к учению, труду;

- способствовать воспитанию упорства в достижении результата;

- способствовать воспитанию бережного отношения к материально-техническим ценностям и соблюдению техники безопасности;

- способствовать воспитанию ценностного отношения к своему здоровью;

- способствовать воспитанию российской гражданской идентичности: патриотизма, любви и уважения к Отечеству, чувства гордости за свою Родину.

3. Содержание общеразвивающей программы

Учебный (тематический) план

Таблица 1

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
Раздел 1. Основы черчения. Введение в проектную деятельность		16	8	8	
1.1	Введение в образовательную программу. История развития авиации и информационных технологий в России. Инструктаж по ТБ. Лекция на тему: «Что значит быть честным». Входная диагностика	2	1	1	Опрос, тестирование
1.2	Система ЕСКД	2	1	1	Опрос, практическая работа
1.3	Проецирование	2	1	1	Опрос, практическая работа
1.4	Чтение чертежей	2	1	1	Опрос, практическая работа
1.5	Аксонметрические проекции	2	1	1	Опрос, практическая работа
1.6	Сечения, разрезы	2	1	1	Опрос, практическая работа
1.7	Сборочные чертежи	2	1	1	Опрос, практическая работа
1.8	Введение в проектную деятельность: организация команды. Анализ существующих проектов. Разработка идей проектов. Цели, задачи и результаты проекта	2	1	1	Опрос, практическая работа
Раздел 2. Основы компьютерной графики. Проектная деятельность		20	6	14	
2.1	Знакомство с программой 3D-графики	2	1	1	Опрос, практическая работа
2.2	Создание первой детали	2	1	1	Опрос, практическая работа
2.3	Построение тел вращения	2	1	1	Опрос, практическая работа
2.4	Создание сборочной единицы	2	1	1	Опрос, практическая работа

2.5	Построение элементов по сечениям	4	1	3	Опрос, практическая работа
2.6	Кинематические элементы и пространственные кривые. Промежуточный контроль	4	1	3	Опрос, практическая работа, тестирование
2.7	Проектная деятельность: средства практической реализации проекта. Проработка прототипа проекта	4	0	4	Практическая работа
Раздел 3. Прототипирование объекта типа БПЛА		8	4	4	
3.1	Подключение 3D-принтера и его настройка	2	1	1	Опрос, практическая работа
3.2	Программное обеспечение для 3D-печати	2	1	1	Опрос, практическая работа
3.3	Основные и вспомогательные материалы для 3D-печати	2	1	1	Опрос, практическая работа
3.4	Поддерживающие структуры. Типы поддержек и заполнения	2	1	1	Опрос, практическая работа
Раздел 4. Подготовка итоговых проектов		10	1	9	
4.1	Работа над итоговыми проектами	6	0	6	Практическая работа
4.2	Инструменты и методы эффективной презентации	2	1	1	Предзащита итоговых проектов
4.3	Защита итоговых проектов	2	0	2	Защита итоговых проектов
Итого:		54	19	35	

Содержание учебного (тематического) плана

Раздел 1. Основы черчения. Введение в проектную деятельность

Тема 1.1. Введение в образовательную программу. История развития авиации и информационных технологий в России. Инструктаж по ТБ.

Лекция на тему: «Что значит быть честным». Входная диагностика

Теория: введение в образовательную программу, краткий обзор программы, задачи и примерный план работы мастерской. Современные технологии в производстве авиационной техники. 3D-моделирование, информационные технологии, применяемое оборудование. Показ и демонстрация готовых моделей. История развития отечественной и зарубежной авиации. Этапы становления информационных технологий в России и мире. Вклад Российской Федерации в сферу информационных технологий. Инструктаж по технике безопасности. Литература, рекомендуемая для чтения и другие источники информации. Антикоррупционное просвещение, лекция на тему: «Что значит быть честным».

Практика: входная диагностика.

Тема 1.2. Система ЕСКД

Теория: чертёж. Система ЕСКД. Форматы. Основная надпись чертежа. Типы линий и их назначение. Чертёжный шрифт, цифры и знаки. Нанесение размеров. Масштаб.

Практика: выполнение чертежа «Опора» или «Прокладка».

Тема 1.3. Проецирование

Теория: понятие «проецирование». Способы проецирования. Метод Монжа. Плоскости проекций. Виды на чертеже. Основные виды. Местный вид. Дополнительный вид. Комплексный чертёж.

Практика: выполнение чертежа одной из машиностроительных деталей в трех видах.

Тема 1.4. Чтение чертежей

Теория: сопряжения в технике.

Практика: деление окружности на равные части. Сопряжение двух прямых. Сопряжение двух параллельных прямых. Сопряжения прямой с дугой окружности. Сопряжение дуги и прямой линии дугой заданного радиуса.

Тема 1.5. Аксонометрические проекции

Теория: построение аксонометрических проекций. Положение осей. Построение фронтальной диметрической и изометрической проекций.

Практика: построение в изометрии проекции плоских фигур и окружности.

Тема 1.6. Сечения, разрезы

Теория: сечения: правила выполнения, изображение и обозначение. Образование сечения. Изображение сечения. Расположение сечений. Обозначение сечений.

Практика: выполнение графической работы «По чертежу детали выполнить необходимое сечение».

Тема 1.7. Сборочные чертежи

Теория: виды соединений деталей. Резьба. Классификация резьбы. Образование резьбы. Основные параметры резьбы. Элементы резьбы. Изображение резьбы. Обозначение резьбы.

Практика: Графическая работа: выполнить резьбовое соединение в сборочном чертеже.

Тема 1.8. Введение в проектную деятельность: организация команды. Анализ существующих проектов. Разработка идей проектов. Цели, задачи и результаты проекта

Теория: введение в понятие проектной деятельности и ее значение в области информационных технологий. Обсуждение роли команды в проекте и принципов эффективного взаимодействия между участниками. Анализ существующих проектов беспилотных летательных аппаратов с целью выявления их особенностей, преимуществ и недостатков. Разработка идей новых проектов на основе полученных знаний. Ознакомление с основными понятиями проектной деятельности, включая определение целей, задач и ожидаемых

результатов проекта. Основные принципы выбора беспилотных летательных аппаратов для прототипирования.

Практика: формирование команд для выполнения проектов, распределение ролей и обсуждение стратегий работы. Изучение и анализ различных проектов беспилотных летательных аппаратов с целью выявления их особенностей и успешных решений. Проведение мозгового штурма для генерации новых идей проектов и их дальнейшей проработки в команде. Выполнение практических заданий по формулированию целей и задач проекта, разработке плана работы. Работа над проектами.

Раздел 2. Основы компьютерной графики. Проектная деятельность

Тема 2.1. Знакомство с программой 3D-графики

Теория: изучение программы 3D-графики. Основные элементы интерфейса. Общие принципы моделирования. Что такое эскиз, операция и контур. Основные термины, используемые при описании трехмерных моделей. Управление изображением и типом его представления.

Практика: выполнение упражнений, направленных на ознакомление с интерфейсом программы Inventor.

Тема 2.2. Создание первой детали

Теория: анализ и планирование детали. Создание основания детали. Работа в режиме эскиза. Требования к эскизу.

Практика: создание эскиза. Использование привязок. Параметрические связи и ограничения. Степени свободы элементов в эскизе. Простановка размеров в эскизах. Простановка размеров и обозначений в трехмерной модели. Добавление «бобышек» и отверстий. Создание зеркального массива. Построение скруглений и фасок. Редактирование модели. Покраска модели и граней. Перестроение и сохранение модели. Параметры модели.

Тема 2.3. Построение тел вращения

Теория: создание эскиза тела вращения, касательная плоскость.

Практика: создание тела вращения. Построение касательной плоскости, создание шпоночного паза, создание канавок, центровочных отверстий.

Тема 2.4. Создание сборочной единицы

Теория: комплект документов на изделие. Общие сведения. Планирование сборок. Добавление компонентов из файла. Особенности добавления в сборку первого компонента. Добавление и вращение компонентов. Сопряжение компонентов.

Практика: определение свойств сборки. Добавление подборок. Создание компонента на месте. Редактирование компонента на месте. Добавление в сборку крепежных элементов. Сохранение сборки.

Тема 2.5. Построение элементов по сечениям

Теория: построение элемента по сечениям. Особенности построения элемента по сечениям с осевой линией. Построение плоскости через вершину параллельно другой плоскости. Построение пространственных кривых по осям.

Практика: построение элемента по сечениям во всех вариантах. Построение плоскости через вершину параллельно другой плоскости. Построение пространственных кривых по осям. Информация об объекте.

Тема 2.6. Кинематические элементы и пространственные кривые.

Промежуточный контроль

Теория: построение пространственных кривых по осям. Построение пространственных кривых по точкам. Использование эскизов.

Практика: построение пространственных кривых по осям. Построение пространственных кривых по точкам. Использование эскизов. Промежуточный контроль.

Тема 2.7. Проектная деятельность: средства практической реализации проекта. Проработка прототипа проекта

Практика: выбор средств для реализации проекта. Работа над проектами. Работа в группах для разработки концепции, постановки задач и определения решений. Создание черновиков и обсуждение в группе. Просмотр технологий необходимых для осуществления проекта и реализация его архитектуры, основных принципов и механик. Подбор объекта для прототипирования. 3D-печать отдельных деталей.

Раздел 3. Прототипирование объекта типа БПЛА

Тема 3.1. Подключение 3D-принтера и его настройка

Теория: понятие «3D-принтер». Разновидности 3D-принтеров, принцип работы. Виды программного обеспечения, их характеристики. Правила техники безопасности при работе на 3D-принтере.

Практика: изучение конструкции 3D-принтера, принципы работы, назначение отдельных узлов. расположение осей. Включение и настройка 3D-принтера, калибровка стола, загрузка пластика.

Тема 3.2. Программное обеспечение для 3D-печати

Теория: подбор программного обеспечения для 3D-принтера. Поддержки, правильное расположение модели на столе. Отличие печати моделей на теплом и холодном столе.

Практика: ознакомление с различным программным обеспечением для печати (слайсеры).

Тема 3.3. Основные и вспомогательные материалы для 3D-печати

Теория: виды пластика, состав, характеристики. Средства для лучшего удержания пластика на столе.

Практика: подготовка 3D-модели к печати: расположение, масштаб, разбиение на слои, плотность заполнения, печать с поддержками. Пробная печать.

Тема 3.4. Поддерживающие структуры. Типы поддержек и заполнения

Теория: поддерживающие структуры: типы и особенности печати. Типы поддержек и заполнения, характеристики и назначение.

Практика: 3D-печать сложной детали с разными типами поддержек и заполнением.

Раздел 4. Подготовка итоговых проектов

Тема 4.1. Работа над итоговыми проектами

Практика: сборка беспилотного летательного аппарата, доработка итоговых проектов, тестирование, устранение ошибок.

Тема 4.2. Инструменты и методы эффективной презентации

Теория: обзор инструментов для создания эффективной презентации и методов подачи информации, взаимодействия с публикой.

Практика: разработка презентации, доклада. Предзащита (пробное выступление).

Тема 4.3. Защита итоговых проектов

Практика: представление и защита проектов.

4. Планируемые результаты

Предметные результаты:

- знание специальных предметных понятий и терминов;
- знание основ конструкций беспилотных летательных аппаратов;
- умение применять методы и приёмы решения технических и конструкторских задач различной степени сложности;
- знание основ 3D-проектирования;
- знание основ черчения и компьютерной графики;
- знание особенностей построения авиационных моделей с применением информационных технологий;
- владение навыками работы с компьютерным оборудованием и программами;
- знание истории развития авиации и информационных технологий в России.

Метапредметные результаты:

- проявление творческого подхода к решению различных учебных задач, изобретательности, технического мышления;
- проявление навыка работы с различными источниками информации, умения самостоятельного поиска, извлечения и отбора необходимой информации;
- проявление умения формулировать и излагать мысли в чёткой логической последовательности, аргументировать и отстаивать свою точку зрения;
- проявление интереса к исследовательской и проектной деятельности;
- проявление навыка исследовательской и проектной деятельности при разработке проектов технической направленности;
- знание правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой.

Личностные результаты:

- проявление этики групповой работы, отношения делового сотрудничества, позитивного отношения к окружающим, их мнению и деятельности;
- проявление организованности, аккуратности, дисциплинированности при выполнении работы и ответственного отношения к учению, труду;
- проявление упорства в достижении результата;
- проявление бережного отношения к материально-техническим ценностям и соблюдения техники безопасности;
- проявление ценностного отношения к своему здоровью;
- проявление российской гражданской идентичности: патриотизма, любви и уважения к Отечеству, чувства гордости за свою Родину.

II. Воспитание

Воспитательная работа призвана обеспечить гармоничное сочетание технического образования с развитием личности, поддержать интерес к инновациям, стимулируя социальную активность. С целью содействия всестороннему развитию обучающихся, включая формирование их информационно-технологических компетенций, этического отношения к технологиям, а также укрепление морально-нравственных и гражданских ценностей ЦЦО «IT-куб» осуществляет организацию различных воспитательных мероприятий.

В начале учебного года педагог-организатор проводит серию мероприятий в учебных группах на знакомство и сплочение коллектива. Для того чтобы оценить уровень мотивации и заинтересованности обучающихся в посещении дополнительного образования, педагог-организатор предлагает заполнить обучающимся анкеты (Приложение 6). Показателем успешной организации воспитательной деятельности выступает вовлеченность обучающихся в проводимые мероприятия. Вовлеченность обучающихся – это уровень активного участия и эмоциональной включенности в процесс обучения. Чтобы оценить уровень вовлеченности в мероприятие и получить обратную связь, обучающимся предлагается заполнить анкету участника (Приложение 7).

Оценивая результаты, педагог-организатор совместно с педагогом дополнительного образования проводят наблюдение за обучающимися, отслеживают динамику развития отношения обучающихся к учебной деятельности, окружающей действительности и взаимодействию между собой.

1. Цель, задачи и целевые ориентиры воспитания

Цель воспитания: создание условий, способствующих формированию и развитию у обучающихся интеллектуальных, творческих и личностных качеств, духовно-нравственных ценностей, гражданской идентичности, трудолюбия, ответственности, уважения к культурному наследию России

и Свердловской области, а также социально-эмоционального интеллекта и навыков коллективного взаимодействия.

Задачи воспитания:

- способствовать формированию и развитию традиционных российских духовно-нравственных ценностей (жизнь, достоинство, права и свободы человека, патриотизм, гражданственность, служение Отечеству, созидательный труд, крепкая семья и др.);

- способствовать формированию у обучающихся активной жизненной позиции, готовности к участию в общественно значимой деятельности, волонтерстве, добровольчестве;

- способствовать развитию коммуникативных навыков, культуры поведения, умения работать в команде, эмпатии и уважения к другим людям;

- способствовать формированию и развитию навыков и качеств, способствующих успешной адаптации в обществе;

- способствовать воспитанию ответственного отношения к своему здоровью, безопасному поведению в природной и городской среде;

- способствовать воспитанию российской гражданской идентичности: патриотизма, любви и уважения к Отечеству, чувства гордости за свою Родину.

Целевые ориентиры воспитания

На продвинутом уровне наблюдается сформированность гражданской позиции, готовность к социальному проектированию, наставничеству, передаче опыта младшим.

2. Формы и методы воспитания

Формы и методы воспитания:

- беседы, дискуссии, этические диалоги;

- коллективные творческие дела (праздники, акции, фестивали, выставки);

- проектная и исследовательская деятельность социальной направленности;

- экскурсии;

- встречи с представителями экспертного сообщества, ветеранами, представителями профессий;
- участие в волонтерских и патриотических акциях, конкурсах, соревнованиях;
- викторины, интеллектуальные игры, квесты.

3. Условия воспитания и анализ результатов

Условия воспитания:

- создание воспитывающей среды в учебной группе и структурном подразделении;
- поддержка детских инициатив, самоуправления;
- взаимодействие с семьёй, общественными организациями, учреждениями культуры и спорта;
- использование ресурсов региональной системы дополнительного образования, в том числе навигатора дополнительного образования детей Свердловской области.

Анализ результатов воспитания: осуществляется через педагогическое наблюдение, анкетирование (Приложение 6, Приложение 7), анализ участия в мероприятиях, портфолио достижений обучающегося.

4. Календарный план воспитательной работы (пример на 2026-2027 учебный год)

Таблица 2

№ п/п	Название события, мероприятия	Сроки	Форма проведения	Практический результат и информационный продукт, иллюстрирующий успешное достижение цели события
1.	«Скажи коррупции нет»: викторина «правда-ложь»	Сентябрь - октябрь	Викторина	Формирование антикоррупционного мировоззрения у обучающихся. Фото и видеоматериалы. Серия постов в официальном сообществе центра

				в социальной сети «ВКонтакте»
2.	Игры на знакомство и командообразование в учебных группах	Сентябрь - октябрь	Игра	Объединение обучающихся в слаженный коллектив, развитие навыков работы в команде. Фото и видеоматериалы. Серия постов в официальном сообществе центра в социальной сети «ВКонтакте»
3.	Мастер-класс по генерации контента в рамках фестиваля IT-знаний «ПроIT-фест»	Октябрь - ноябрь	Мастер-класс	Профориентация, знакомство с профессиями в сфере информационных технологий и образовательными ресурсами IT-куба. Фото и видеоматериалы. Серия постов в официальном сообществе центра в социальной сети «ВКонтакте»
4.	Введение в проектную деятельность: поиск проблемы, формулировка темы, проектное планирование, требования к результату	Ноябрь - декабрь	Практикум	Воспитание проектного мышления обучающихся, подготовка к проектной деятельности на учебных занятиях. Фото и видеоматериалы. Серия постов в официальном сообществе центра в социальной сети «ВКонтакте»
5.	Дни науки в IT-куб: научно-популярная лекция	Февраль	Лекция	Общеинтеллектуальное и гражданское воспитание, знакомство с достижениями российской науки. Фото и видеоматериалы. Серия постов в официальном сообществе центра в социальной сети «ВКонтакте»
6.	Презентация итогов проектной деятельности: мастер-класс по публичной презентации проекта	Март	Мастер-класс	Сформировать стремление к познанию окружающего мира, к проектной деятельности в области информационных технологий. Фото

				и видеоматериалы. Серия постов в официальном сообществе центра в социальной сети «ВКонтакте»
7.	Итоговая защита проектов обучающихся	Апрель - май	Очная защита проектов (предварительный этап, итоговый этап)	Сформировать стремление к познанию окружающего мира, к проектной деятельности в области информационных технологий. Фото и видеоматериалы. Серия постов в официальном сообществе центра в социальной сети «ВКонтакте»
8.	Информирование и привлечение обучающихся к участию в конкурсных мероприятиях разного уровня	В течение года	Конкурсы, соревнования, хакатоны, олимпиады	Сформировать стремление к познанию окружающего мира, к проектной деятельности в области информационных технологий. Фото и видеоматериалы. Серия постов в официальном сообществе центра в социальной сети «ВКонтакте»
9.	Информирование и привлечение обучающихся к участию в экскурсиях на промышленные предприятия района и города	В течение года	Экскурсии	Профориентация, знакомство с предприятиями города, района в сфере информационных технологий. Фото и видеоматериалы. Серия постов в официальном сообществе центра в социальной сети «ВКонтакте»
10.	Информирование и привлечение обучающихся к участию в мероприятиях IT-куб	В течение года	IT-стартап, IT-спринт	Сформировать стремление к познанию окружающего мира, к проектной деятельности в области информационных технологий. Фото и видеоматериалы. Серия постов в официальном сообществе центра в социальной сети «ВКонтакте»

**I. Комплекс организационно-педагогических условий реализации
общеразвивающей программы**

1. Календарный учебный график на 2026 – 2027 учебный год

Таблица 3

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	
1.	Количество учебных недель	27
2.	Количество учебных дней	27
3.	Количество часов в неделю	2
4.	Количество часов на учебный год	54
5.	Недель в I полугодии	13
6.	Недель во II полугодии	14
7.	Начало занятий	01 октября
8.	Выходные дни	31 декабря – 10 января
9.	Окончание учебного года	30 апреля

2. Условия реализации общеразвивающей программы

Материально-техническое обеспечение

Требования к помещению:

- помещение для занятий, отвечающие требованиям СанПин 2.4.3648-20 санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи;
- качественное освещение;
- столы, стулья по количеству обучающихся и 1 рабочим местом для педагога.

Оборудование:

- телевизоры для показа презентаций;
- компьютеры с компьютерными мышами на каждого обучающегося и преподавателя;
- Wi-Fi для поддержания онлайн доступа к системе обучения;
- 3D-принтеры.

Расходные материалы (на выбор педагога):

- whiteboard маркеры;
- бумага писчая;
- карандаши;
- шариковые ручки;
- линейка инструментальная 300 мм.;
- линейка инструментальная 1000 мм.;
- ножницы для бумаги;
- транспортир;
- нож-резак;
- шпатель тонкий;
- клей «Титан»;
- лак «НЦ»;
- растворитель для нитрокрасок;

- бумага чертёжная А4 180 гр.;
- аэрозоль для крепления детали к столику;
- пластик на катушке;
- перчатки х/б;
- респиратор.

Информационное обеспечение (на выбор педагога):

- операционная система Linux;
- браузер Яндекс последней версии;
- программное обеспечение МойОфис;
- программное обеспечение «Autodesk Inventor Professional 2024»;
- программное обеспечение «Profili»;
- программное обеспечение «Ultimaker Cura»;
- программное обеспечение «КОМПАС-3D».

Кадровое обеспечение

Реализовывать программу могут педагоги дополнительного образования, имеющие высшее образование (бакалавриат, специалитет или магистратура), среднее профессиональное образование, владеющие педагогическими методами и приемами, знающие особенности технологии обучения основам черчения и прототипирования, имеющие опыт в создании 3D-моделей и владеющие 3D-печатью.

3. Формы аттестации и оценочные материалы

Система контроля знаний и умений обучающихся представляется в виде учёта индивидуального результата по итогам выполнения практических заданий, отдельных кейсов и посредством наблюдения, отслеживания динамики развития обучающегося, по каждому контрольному мероприятию и подведения в итоге суммарного балла для каждого обучающегося.

Система отслеживания результатов обучающихся выстроена следующим образом:

- входная диагностика;
- промежуточный контроль;
- итоговый контроль.

Входная диагностика определения уровня умений, навыков, развития обучающихся и их творческих способностей проводится в начале обучения согласно предложенной форме (Приложение 1).

Текущий контроль осуществляется регулярно во время занятий. Контроль теоретических знаний осуществляется с помощью педагогического наблюдения, опросов, решения задач, практических работ. В практической деятельности результативность оценивается качеством выполнения работ учащихся, где анализируются положительные и отрицательные стороны работ, корректируются недостатки.

Промежуточный контроль реализуется посредством оценки решения задач и тестирования (Приложение 2). Максимальное количество баллов, которое возможно получить по результатам промежуточного контроля – 60 баллов.

Для подведения итогов по окончании обучения проводится контрольное мероприятие – защита итоговых проектов (Приложение 3). Максимальное количество баллов, которое возможно получить по результатам защиты итогового проекта – 40 баллов.

Сумма баллов результатов промежуточного контроля и защиты итогового проекта переводится в один из уровней освоения образовательной программы

согласно таблице 4:

Уровень освоения программы по окончании обучения

Таблица 4

Баллы, набранные обучающимся	Уровень освоения
1-39	Низкий
40-79	Средний
80-100	Высокий

Формы проведения итогов по каждой теме и каждому разделу общеразвивающей программы соответствуют целям и задачам ДООП.

3.1. Перечень диагностического материала для осуществления мониторинга личностных и метапредметных планируемых результатов

Оценивая личностные и метапредметные результаты, педагог проводит наблюдение за обучающимися, отслеживание динамики изменения их творческих, коммуникативных и иных способностей.

1. Мониторинг достижения обучающимися личностных результатов (Приложение 4);

2. Мониторинг достижения обучающимися метапредметных результатов (Приложение 5).

4. Методические материалы

Особенности организации образовательного процесса

Образовательный процесс осуществляется в очной форме с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Методы обучения:

- словесный;
- наглядный (демонстрация плакатов, схем, таблиц, диаграмм; использование технических средств; просмотр видеоматериалов);
- практический (практические задания; анализ и решение проблемных ситуаций и т.д.);
- объяснительно-иллюстративный;
- проблемный (постановка проблемы и решение её самостоятельно или группой);
- исследовательский;
- проектный.

Выбор методов обучения осуществляется исходя из анализа уровня готовности обучающихся к освоению содержания модуля, степени сложности материала, типа учебного занятия. На выбор методов обучения значительно влияет персональный состав группы, индивидуальные особенности, возможности и запросы обучающихся.

Методы воспитания:

- мотивация;
- убеждение;
- поощрение;
- стимулирование;
- создание ситуации успеха и др.

Формы организации образовательного процесса:

- индивидуальная;

- групповая.

Формы организации учебного занятия:

- беседа;
- лекция;
- кейс;
- практическое занятие;
- защита проектов;
- тестирование.

В образовательном процессе помимо традиционного учебного занятия используются многообразные формы, которые несут учебную нагрузку и могут использоваться как активные способы освоения обучающимися образовательной программы, в соответствии с их возрастом, составом группы, содержанием учебного модуля.

Педагогические технологии:

- индивидуализации обучения;
- группового обучения;
- коллективного взаимообучения;
- дифференцированного обучения;
- разноуровневого обучения;
- развивающего обучения;
- проблемного обучения;
- дистанционного обучения;
- исследовательской деятельности;
- проектной деятельности;
- игровой деятельности;
- коллективной творческой деятельности;
- коммуникативная технология обучения;
- решения изобретательских задач;
- здоровьесберегающие технологии.

Дидактические материалы:

- методические пособия, разработанные преподавателем с учётом конкретных задач;
- варианты демонстрационных программ;
- материалы по терминологии программного обеспечения;
- учебная литература.

Список литературы

Список литературы, использованной при написании программы:

1. Бодрихин Н. Г. Великие летчики мира. 100 историй о покорителях неба. – М.: Центрполиграф, 2011. – 255 с.
2. Красильщиков А. П. Энциклопедия. Планеры России. – М.: Любимая книга, 2005. – 350 с.
3. Рындак В. Г., Москвина А. В., Пак Л. Г. Педагогика. Теория и методика воспитательной работы. Учебное пособие. – М.: ИНФРА-М, 2023. – 334 с.
4. Хазанов Д. Б. Су-2 принимает бой. Чудо-оружие или «самолет-шакал». – М.: Эксмо, 2010. – 96 с.

Электронные ресурсы:

1. БПЛА: классификация, типы, сферы применения: [Электронный ресурс]. URL: <https://3mx.ru/articles/bpla-konstruktsiya-tipy-sfery-primeneniya> (дата обращения 12.05.2026).
2. Степанов П. В. Воспитательная деятельность как система // Отечественная и зарубежная педагогика. – 2018. – С. 67-76: [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vospitatelnaya-deyatelnost-kak-sistema> (дата обращения 14.05.2026).
3. Фетисов В. С., Неугодникова Л. М., Адамовский В. В., Красноперов Р. А. Беспилотная авиация: терминология, классификация, современное состояние. – Уфа: ФОТОН, 2014. – 217 с.: [Электронный ресурс]. URL: <https://coollib.cc/b/322192/read> (дата обращения: 12.05.2026).

Литература, рекомендованная обучающимся:

1. Дроговоз И. Г. Странные летающие объекты. – Минск: Хорвест, 2002. – 384 с.
2. Медведь А. Н. Пикирующий бомбардировщик Пе-2. «Пешка», ставшая ферзем. – М.: Эксмо, 2007. – 151 с.
3. Растренин О. В. Легендарный Ил-2. Как «летающий танк» стал «черной смертью». – М.: Эксмо, 2012. – 160 с.

4. Хазанов Д. Б. Су-2 принимает бой. Чудо-оружие или «самолет-шакал»: по сталинскому заданию. – М.: Эксмо, 2010. – 95 с.

5. Якубович Н. В. Истребитель Як-9. Заслуженный «фронтовик». – М.: Эксмо, 2008. – 106 с.

6. Якубович Н. В. Ту-2. Лучший бомбардировщик Великой Отечественной. – М.: Эксмо, 2010. – 96 с.

Входная диагностика
(максимальное количество баллов – 40)

ФИО обучающегося _____ **Дата** _____

№ n/n	Вопрос	Ответ	Оценка
1.	Что такое масштаб? (5 баллов)		
2.	Для чего нужна графическая программа? (5 баллов)		
3.	В чём отличие «Пикселя» от «Вектора»? (5 баллов)		
4.	Чем отличается «Термопластик» от «Реактопластика»? (5 баллов)		
5.	Что изучает «Аэродинамика»? (5 баллов)		
6.	Что такое 3D модель? (5 баллов)		
7.	Какие геометрические фигуры Вы знаете? (5 баллов)		
8.	Каких конструкторов авиационной техники Вы знаете? (5 баллов)		
Итого:			

Пример промежуточного контроля
(максимальное количество баллов – 60)

ФИО обучающегося _____ **Дата** _____

№ n/n	Вопрос	Ответ	Оценка
1.	Для чего нужна Система ЕСКД? (5 баллов)		
2.	Опишите последовательность простановки размеров на чертеже. (5 баллов)		
3.	Что такое «Комплексный чертёж»? (5 баллов)		
4.	Какие аксонометрические проекции Вы знаете? (5 баллов)		
5.	Что входит в комплект «Сборочного чертежа»? (5 баллов)		
6.	Чем отличается инженерная графика от любой графической программы? (5 баллов)		
7.	Перечислите инструменты для создания 2D-эскиза (5 баллов)		
8.	Для чего нужны «Зависимости»? (5 баллов)		
9.	Какими инструментами создаются кривые второго порядка? (5 баллов)		

10.	Для чего нужна «Дополнительная плоскость»? (5 баллов)		
11.	Перечислите инструменты для создания объёма детали. (5 баллов)		
12.	Какими инструментами Вы пользуетесь при объёмном просмотре детали? (5 баллов)		
Итого:			

Бланк оценки итоговых проектов
(максимальное количество баллов - 40)

ФИО обучающегося _____ **Дата** _____

№ п/п	Предмет оценки	Критерий	Оценка	Примечание
1.	Крыло модели	Соответствие чертежу		
		Качество изготовления		
		Раскраска		
2.	Фюзеляж	Соответствие чертежу		
		Качество изготовления		
		Раскраска		
3.	Хвостовое оперение	Соответствие чертежу		
		Качество изготовления		
		Раскраска		
4.	Винтомоторная группа	Соответствие чертежу		
		Качество изготовления		
5.	Полёт с руки	Планирование		
		Соответствие заданной траектории		
6.	Соревнования	Достигнутые результаты		
7.	Терминология	Конструкция		
		Материалы		
		Инструмент		
8.	Прочие предметы			
Итого:				

Мониторинг достижения обучающимися личностных результатов

№ п/п	ФИО	ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ЛИЧНОСТНОГО РАЗВИТИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ																				
		Проявление этики групповой работы, отношения делового сотрудничества, позитивного отношения к окружающим, их мнению и деятельности			Проявление организованности, аккуратности, дисциплинированности при выполнении работы и ответственного отношения к учению, труду			Проявление упорства в достижении результата			Проявление бережного отношения к материально-техническим ценностям и соблюдения техники безопасности			Проявление ценностного отношения к своему здоровью			Проявление российской гражданской идентичности: патриотизма, любви и уважения к Отечеству, чувства гордости за свою Родину			Итог		
		Входной	Промежуточный	Итоговый	Входной	Промежуточный	Итоговый	Входной	Промежуточный	Итоговый	Входной	Промежуточный	Итоговый	Входной	Промежуточный	Итоговый	Входной	Промежуточный	Итоговый	Входной	Промежуточный	Итоговый
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						

3 балла – качество проявляется систематически

2 балла – качество проявляется ситуативно

1 балл – качество не проявляется

Мониторинг достижения обучающимися метапредметных результатов

№ п/п	ФИО	ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА МЕТАПРЕДМЕТНЫХ НАВЫКОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ																				
		Проявление творческого подхода к решению различных учебных задач, изобретательности, технического мышления			Проявление навыка работы с различными источниками информации, умения самостоятельного поиска, извлечения и отбора необходимой информации			Проявление умения формулировать и излагать мысли в чёткой логической последовательности, аргументировать и отстаивать свою точку зрения			Проявление интереса к исследовательской и проектной деятельности			Проявление навыка исследовательской и проектной деятельности при разработке проектов технической направленности			Знание правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой			Итог		
		Входной	Промежуточный	Итоговый	Входной	Промежуточный	Итоговый	Входной	Промежуточный	Итоговый	Входной	Промежуточный	Итоговый	Входной	Промежуточный	Итоговый	Входной	Промежуточный	Итоговый	Входной	Промежуточный	Итоговый
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						

3 балла – качество проявляется систематически

2 балла – качество проявляется ситуативно

1 балл – качество не проявляется

Анкета участника мероприятия

Дорогой друг! Твои откровенные ответы на вопросы этой анкеты позволят сделать нашу работу более интересной и полезной. Внимательно прочитай вопросы, напиши ответ или подчеркни один выбранный вариант ответа.

1. Было ли для тебя актуальным данное мероприятие?

- а) да;
- б) нет;
- в) частично.

2. Данное мероприятие соответствовало тем целям, ради которых ты посещаешь ЦЦО «IT-куб»?

- а) да;
- б) нет;
- в) частично.

3. Была ли полезна информация, рассказанная на мероприятии?

- а) да;
- б) нет;
- в) частично.

4. Были ли раздаточные/сопроводительные материалы полезны?

- а) да;
- б) нет;
- в) частично.

5. Ведущий излагал информацию четко и понятно?

- а) да;
- б) нет;
- в) частично.

6. Ведущий преподнёс обсуждаемую тему очень интересно и убедительно?

- а) да;
- б) нет;
- в) частично.

7. Ведущий хорошо справился с ответами на заданные вопросы?

- а) да;
- б) нет;
- в) частично.

8. Что тебе понравилось больше всего на этом мероприятии?

Ответ: _____

Анкета оценки вовлеченности обучающихся

Дорогой друг! Ответив на приведенные ниже вопросы, ты расскажешь о себе и своих знаниях, увлечениях. Это поможет сделать обучение и события ЦЦО «IT-куб» качественнее и интереснее.

1. Какой город является столицей нашей Родины?

- а) Москва;
- б) Екатеринбург;
- в) не знаю.

2. Что ты делаешь, если видишь, что кому-то нужна помощь?

- а) бросаюсь помогать;
- б) прохожу мимо;
- в) спрашиваю: «чем могу помочь?».

3. Ты отрицаешь насилие в любом его проявлении (физическое, психическое, др.)?

- а) да;
- б) нет;
- в) сомневаюсь.

4. Для чего чаще ты используешь Интернет?

- а) подготовка к урокам;
- б) выход в социальные сети, чаты;
- в) игры;
- г) чтение;
- д) скачивание (просмотр/прослушивание) музыки, видео.

5. Почему ты учишься в ЦЦО «IT-куб»?

- а) интересно;
- б) этого требуют родители;
- в) пригодится в жизни;
- г) за компанию с другом;
- д) близко от дома.

6. Ты знаешь, что такое здоровый образ жизни?

- а) да;
- б) нет;
- в) затрудняюсь ответить.

7. Ты стараешься уменьшить время, проводимое за компьютером или телефоном, чтобы сохранить здоровье глаз?

- а) да;
- б) нет;
- в) затрудняюсь ответить.

8. Ты посещаешь спортивные секции или кружки?

- а) да;
- б) нет;
- в) редко.

9. Есть ли у тебя друг? Если да, то почему ты его считаешь своим другом?

- а) да;
- б) нет;
- в) затрудняюсь ответить.

10. Если ли у тебя друг в своей учебной группе?

- а) да;
- б) нет;
- в) затрудняюсь ответить.

Аннотация

Программа «Инженерная графика и прототипирование БПЛА» рассчитана на обучающихся возраста 12 – 17 лет и имеет техническую направленность. Программа направлена на углублённое изучение материала и обеспечивает освоение начальных профессиональных знаний. Также программа способствует освоению обучающимися актуальных и современных навыков, необходимых как в повседневной, учебной и проектной деятельности, так и для дальнейшего развития в областях авиационной промышленности и смежных отраслях.

Целью дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Инженерная графика и прототипирование БПЛА» является формирование углублённых знаний и развитие навыков создания и управления действующими авиационными конструкциями беспилотных летательных аппаратов.

В процессе изучения инженерной графики и прототипирования беспилотных летательных аппаратов у обучающихся развивается техническое и аналитическое мышление, пространственное воображение, навыки владения современными технологиями и инструментами, креативность, формирует умение решать инженерные задачи.