

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГУСЕВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»

Согласовано:  
Руководитель центра «Точка роста»  
*Г. А. Свистунова* — Свистунова Г. А.

Утверждаю  
Директор МОУ «Гусевская СОШ»  
Кошелев В. И.  
Приказ *88/14* от *08.09.2024*



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ПРОГРАММА  
«Квадромир. Точка роста»  
на 2024 - 2025 учебный год**

**Педагог дополнительного образования:  
Соколов Николай Дмитриевич**

р.п. Гусь-Железный  
2024

# КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

## 1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Квадромир» позволяет создавать благоприятные условия для развития технических способностей школьников, соответствует общекультурному уровню освоения и предполагает удовлетворение познавательного интереса обучающегося, расширение его информированности в области беспилотных летательных аппаратов и систем, а также обогащение навыками общения и приобретение умений совместной деятельности в освоении программы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Квадромир» МОУ "Гусевская СОШ" разработана в рамках **технической направленности** в соответствии с: Пояснительная записка

- Законом об образовании в Российской Федерации» (№ 273-ФЗ от 29 декабря 2012 г.);
- Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 года №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 года №28 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

Положением о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе МОУ "Гусевская СОШ"

Реализуется программа в очной форме и с использованием электронных (дистанционных) форм, так как в течение учебного года возникает непреодолимая сила, или форс-мажор – обстоятельства (эпидемия, карантин, погодные условия и прочее), не позволяющие осуществлять обучение в обычной (очной) форме и носит **техническую направленность**.

**Актуальность** программы «Квадромир». Отрасль беспилотных летательных аппаратов (БЛА) является относительно новой и уже сейчас к ней проявляют большой интерес. Актуальность беспилотных технологий и робототехники очевидна - это новое слово в науке и технике. Поэтому данный курс предполагает знакомство с технологией БЛА, получение знаний и опыта по конструированию, моделированию и программированию беспилотных летательных аппаратов, обучение применению БЛА.

**Новизна** программы заключается в формировании условий для развития образования, обеспечивающее расширенные возможности обучающихся получить знания из различных областей науки и техники в интерактивной форме: «Исследовать – действовать - знать – уметь», развивать у молодого поколения инициативность, критическое мышление, способность к нестандартным решениям.

**Отличительная особенность** данной дополнительной общеобразовательной программы заключается в том, что в ней объединены: начальное инженерное проектирование, программирование микроконтроллеров и микропроцессоров и отведена доля на спортивную деятельность радиуправления моделями БЛА, технического прогресса, новых технологий. Программа дает возможность развивать склонности к техническому творчеству и развивать конструкторские способности.

**Педагогическая целесообразность** дополнительной общеобразовательной программы «Квадромир» заключается в том, что она спроектирована с учетом образовательных потребностей детей, родителей, социума. Учтены особые образовательные потребности

разных категорий детей. Преимущество данной программы выражено в том, что её содержание качественно отличается от общеобразовательных программ аналогичной тематики и основывается на анализе научно - популярной и учебной литературы по теме. Специфика предполагаемой деятельности детей обусловлена тем, что она дает обучающимся понимание практических основ работы с БЛА. Открывает возможности не только изучить основы работы БЛА, но и увидеть, как их можно использовать для решения разнообразных задач, максимально реализовав творческие способности.

**Адресат программы и возрастные особенности обучающихся.** Программа адресована для обучающихся 10-15 лет.

Возрастные особенности обучающихся 10 лет - это возраст относительно спокойного и равномерного физического развития. В этот период происходит дальнейшее психофизиологическое развитие ребенка, обеспечивающее возможность систематического обучения. Развитие психики детей этого возраста осуществляется главным образом на основе ведущей деятельности — учения. На первый план выходят познавательный, социальный мотивы и мотив достижений, проявляющийся в стремлении к получению результата. В этом возрасте возникает множество позитивных изменений и преобразований.

Возрастные особенности обучающихся 11-14 лет - возраст пытливого ума, жадного стремления к познанию, возраст кипучей энергии, бурной активности, инициативности, жажды деятельности. Заметное развитие в этот период приобретают волевые черты характера подростка - настойчивость, упорство в достижении цели, умение преодолевать препятствия и трудности.

Возрастные особенности обучающихся 15 лет - важная особенность подросткового возраста - формирование активного, самостоятельного, творческого мышления, под влиянием окружающей среды в процессе целенаправленного воспитания происходит формирование мировоззрения подростков, их нравственных убеждений и идеалов.

Набор в объединение - свободный, по желанию ребенка и согласия родителей, независимо от объема их знаний, умений и навыков.

Наполняемость группы 7-10 человек.

**Актуальность** программы «Квадромир». Отрасль беспилотных летательных аппаратов (БЛА) является относительно новой и уже сейчас к ней проявляют большой интерес. Актуальность беспилотных технологий и робототехники очевидна - это новое слово в науке и технике. Поэтому данный курс предполагает знакомство с технологией БЛА, получение знаний и опыта по конструированию, моделированию и программированию беспилотных летательных аппаратов, обучение применению БЛА.

**Новизна** программы заключается в формировании условий для развития образования, обеспечивающее расширенные возможности обучающихся получить знания из различных областей науки и техники в интерактивной форме: «Исследовать – действовать - знать – уметь», развивать у молодого поколения инициативность, критическое мышление, способность к нестандартным решениям.

**Отличительная особенность** данной дополнительной общеобразовательной программы заключается в том, что в ней объединены: начальное инженерное проектирование, программирование микроконтроллеров и микропроцессоров и отведена доля на спортивную деятельность радиуправления моделями БЛА, технического прогресса, новых технологий. Программа дает возможность развивать склонности к техническому творчеству и развить конструкторские способности.

Педагогическая целесообразность дополнительной общеобразовательной программы «Квадромир» заключается в том, что она спроектирована с учетом образовательных потребностей детей, родителей, социума. Учтены особые образовательные потребности разных категорий детей. Преимущество данной программы выражено в том, что её содержание качественно отличается от общеобразовательных программ аналогичной тематики и основывается на анализе научно - популярной и учебной литературы по теме.

Специфика предполагаемой деятельности детей обусловлена тем, что она дает обучающимся понимание практических основ работы с БЛА. Открывает возможности не только изучить основы работы БЛА, но и увидеть, как их можно использовать для решения разнообразных задач, максимально реализовав творческие способности.

**Наполняемость группы** 10-12 человек.

**Объём и сроки реализации программы**– 72 часа, реализуемые в течение 1 года (36 недель)

**Режим занятий (периодичность и продолжительность)** - 1 раз в неделю, по 2 академических часа продолжительностью 40 минут(в соответствии с нормами Сан Пина, с перерывом в 10 минут между занятиями).

## **1.1. Цель и задачи дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы**

**Цель программы:** формирование знаний в аэрокосмической области и опыта по конструированию, моделированию и программированию средствами беспилотных летательных аппаратов (БЛА).

### **Задачи программы**

#### **Образовательные:**

формировать представления о разнообразии конструктивных особенностей и принципов работы квадрокоптеров;

формировать умения работать с профильным программным обеспечением (инструментарием дополненной реальности, графическими 3Э-редакторами, визуальными студиями и компиляторами);

обучать основам съемки и монтажа фото и видео;

формировать навыки программирования;

формировать умения и навыки наставничества через занятия техническим творчеством.

#### **Развивающие:**

развивать у детей интерес к техническим видам творчества; осознания социальной значимости применения и перспектив развития БЛА;

развивать умения генерировать идеи по применению технологий виртуальной/дополненной реальности в решении конкретных задач;

#### **Воспитательные:**

- развивать коммуникативные компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении; воспитывать чувство патриотизма.

## **1.2. Планируемые результаты**

В результате обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «КВАДРОКОПТЕР» обучающиеся получают следующие результаты:

#### **Предметные:**

сформированы представления о разнообразии конструктивных особенностей и принципов работы квадрокоптеров;

сформированы умения работать с профильным программным обеспечением (инструментарием дополненной реальности, графическими 3Э-редакторами, визуальными студиями и компиляторами);

сформированы умения и навыки съемки монтажа фото и видео;

сформированы навыки программирования;

сформированы умения и навыки наставничества через занятия техническим творчеством.

**Метапредметные:**

- сформирован интерес к техническим видам творчества; осознания социальной значимости применения и перспектив развития БЛА;
- развиты умения генерировать идеи по применению технологий виртуальной/дополненной реальности в решении конкретных задач.

**Личностные:**

- сформированы коммуникативные компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
- сформировано чувство патриотизма.

**1.4 Содержание программы Учебный план**

N п/п	Название раздела	Количество часов			Формы контроля/атт естации
		Всего	Теория	Практика	
<b>Модуль «Квадромир». 72 часа</b>					
<b>Раздел 1. «Что такое квадрокоптер». 10 часов</b>					
<b>1</b>	Вводное занятие. «IT-технологии Российской Федерации» Теория БПЛА. История создания, разновидности, применение БПЛА. Виды квадрокоптеров	4	3	1	Собеседование Опрос
<b>2</b>	Основные базовые элементы коптера. Полётный контроллер. Контроллеры двигателей. Бесколлекторные и коллекторные моторы.	4	3	1	Опрос
<b>3</b>	Правила безопасности при подготовке к полетам, управлении беспилотным летательным аппаратом	2	1	1	Презентация
<b>Раздел 2. Предполетная подготовка, настройка квадрокоптера (8 часа)</b>					
<b>1</b>	Знакомство с квадрокоптерами Tello, Coax Клевер 4PRO. Изучение компонентов. Зарядка аккумуляторных батарей, установка. Установка, снятие защитной клетки. Замена пропеллеров	4	2	2	Опрос

2	Рассмотрение возможных неисправностей квадрокоптера и путей устранения неисправности	4	2	2	Опрос
<b>Раздел 3. Визуальное пилотирование (54часов)</b>					
1	Теория ручного визуального пилотирования. Техника безопасности при лётной эксплуатации коптеров	2	1	1	Опрос
2	Первый взлет. Зависание на малой высоте. Привыкание к пульту управления.	4	1	3	Пробные полёты
3	Полёты на коптере. Взлет. Висение. Полёт в зоне пилотажа. Вперед-назад, влево—вправо. Посадка	10	2	8	Пробные полёты/ Демонстрация полученных навыков
4	Полёты на коптере. Взлет.	5	1	4	Пробные полёты/ Демонстрация полученных навыков
5	Полёт по кругу, с удержанием и изменением высоты. Посадка	10	2	8	Пробные полёты/ Демонстрация полученных навыков
6	Полёты на коптере. Взлет. Полеты по заданной траектории, с разворотом, изменением высоты, преодолением препятствий . Посадка.	10	2	8	Пробные полёты/ Демонстрация полученных навыков
7	Полет с использованием функции удержания высоты и курса. Производство аэрофотосъемки	10	4	6	Съемка фото и видео. Демонстрация полученных навыков/ тестирование
8	Соревнование	2		2	

<b>Итого часов:</b>	<b>72</b>	<b>24</b>	<b>48</b>	
---------------------	-----------	-----------	-----------	--

Содержание программы .

## **Модуль «Что такое квадрокоптер». 72 часа**

### **Раздел 1. «Что такое квадрокоптер». 10 часов**

Теория. Что такое БПЛА. История создания, разновидности, применение беспилотных летательных аппаратов в наше время, в ближайшем будущем. Виды коптеров. Основные базовые элементы коптера. Полётный контроллер. Контроллеры двигателей. Бесколлекторные и коллекторные моторы

Практика. Правила безопасности при подготовке к полетам, управлении беспилотным летательным аппаратом

### **Раздел 2. Предполетная подготовка, настройка квадрокоптера (8 часа)**

Теория. Знакомство. Изучение компонентов. Зарядка аккумуляторных батарей, установка. Установка, снятие защитной клетки.

Замена пропеллеров. Рассмотрение возможных неисправностей квадрокоптера и путей устранения неисправности.

Практика. Практическая работа с предоставленными квадрокоптерами, изучение компонентов, отработка теоретических знаний по подготовке и замене элементов квадрокоптера. Настройка, подключение аппаратуры.

### **Раздел 3. Визуальное пилотирование (54 часов)**

Теория. Теория ручного визуального пилотирования. Техника безопасности при лётной эксплуатации коптеров. Повторение ТБ. Теоретические знания по взлету, полету вперед, назад влево, вправо, зависанию в воздухе, а так же по изменению высоты.

Практика. Практическая работа с предоставленными квадрокоптерами, получение первичного опыта управления квадрокоптером. Развитие навыков управления, подготовки и настройки квадрокоптера.

Обучение взлету, посадки, удержанию высоты. Отработка прямолинейного полета, полета по кругу с удержанием и изменением высоты. Полеты по заданной траектории, с разворотом, изменением высоты, преодолением препятствий. Полеты с изменением траектории . Аэрофотосъемка.

**Соревновательный этап среди учащихся 2 часа Выполнение полетов на время.**

## **1.5. Формы контроля и их периодичность**

Основными видами отслеживания результатов освоения программы являются входной, промежуточный и итоговый контроль. Осуществляется контроль следующим образом:

«**Входной контроль**» проводится на первом занятии. Форма проведения: тестирование, практические задания;

«**Текущий контроль**» проводится после каждого раздела. Формы проведения: Пробные полёты/ онлайн-тестирование.

«**Промежуточный контроль**» проводится в конце первого полугодия в форме тестирования;

«**Итоговый контроль**» (итоговая диагностика) проводится по завершении всей

программы. Форма проведения: Соревнование среди учащихся.

### **Метапредметные и личностные результаты:**

Текущий контроль проводится с использованием метода педагогического наблюдения в ходе осуществления практических заданий.

В конце периода обучения проводится анализ качества данной программы (содержания и организационных моментов) и по необходимости проводится коррекция программы.

## **2. Комплекс организационно-педагогических условий**

### **2.1. Методическое обеспечение**

Образовательный процесс по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Квадромир» реализуется в очной форме с использованием электронных (дистанционных) технологий. Программа рассчитана на ознакомление обучающихся с БПЛА, получения необходимых умений и навыков. Она носит выраженный деятельностный характер, создаёт возможность активного практического погружения детей в мир квадрокоптеров.

Программа состоит из 3 разделов, каждый из которых нацелен на решение определённых задач.

**Первый раздел** «Что такое квадрокоптер». Знакомит подростков с квадрокоптером и его технологическими характеристиками.

**Второй раздел** «Предполетная подготовка, настройка квадрокоптера» предполагает обучение обучающихся настройкам и управления квадрокоптерами.

**Третий раздел** «Визуальное пилотирование» предполагает обучение обучающихся технологиям управления полетами и аэрофотосъемки.

**Формы организации образовательного процесса** подбираются с учетом цели и задач, специфики содержания данной образовательной программы и возраста обучающихся. Используются групповая, индивидуальная, индивидуально-групповая, электронная формы.

**Формы взаимодействия субъектов образовательного процесса** в случае электронного обучения с применением дистанционных технологий предусматривается взаимодействие с педагогом, обучающимися, родителями – помощниками в техническом обеспечении образовательного процесса.

**Формы занятий:** интегрированные, демонстрация-объяснение, практические занятия, аэрофотосъемка.

#### **Методы:**

- метод ассоциаций, который позволяет олицетворять себя с изображаемым героем);
- метод «открытий» - это творческая деятельность которая порождает новую идею;
- метод проектно – конструкторский предполагает создание произведений изобразительной и декоративно – прикладного искусства;
- метод SCRUM– метод образного мышления и создания интерактивной игры.

**Приемы:** показ способов и действий; показ образца; вопросы (требующие констатации; побуждающие к мыслительной деятельности); указание (целостное и дробное); пояснение; объяснение; педагогическая оценка; введение элементов соревнования; создание игровой ситуации, предполагается работа (п.1.1 форс-мажор – обстоятельства) в дистанционной оболочке Zoom.

Педагогические технологии, используемые в представлении программного материала:



№	Наименование технологии, методик	Характеристика технологий в рамках образовательной программы
1	Технология группового обучения	С помощью групповой технологии учебная группа, поделённая на подгруппы, решает и выполняет конкретные задачи таким образом, что виден вклад каждого обучающегося.
2	Технология исследовательской деятельности	Способствует созданию проблемных ситуаций и активной деятельности обучающихся по их разрешению, в результате происходит поиск новых познавательных ориентиров.
3	Технология проектной деятельности	С помощью технологии проектирования происходит развитие творческого мышления обучающихся
4	Игровая технология	Обеспечивает личностную мотивационную включенность каждого обучающегося, что значительно повышает результативность обучения по программе. У обучающихся формируются способности анализировать, исследовать, систематизировать свои знания, обосновывать собственную точку зрения генерировать новые идеи, что повышает продуктивность их творческой и интеллектуальной деятельности.
5	Здоровьесберегающая технология	Благодаря этим технологиям обучающиеся учатся жить вместе и эффективно взаимодействовать. Они способствуют активному участию самого обучающегося в освоении культуры человеческих отношений, в формировании опыта здоровьесбережения, который приобретается через постепенное расширение сферы общения и деятельности ребёнка, становления самосознания и активной жизненной позиции на основе воспитания и самовоспитания, формирования ответственности за свое здоровье, жизнь и здоровье своих товарищей.
6	Электронные (дистанционные) технологии	С помощью этих процессов происходит подготовка и передача информации обучающемуся, через компьютер (дистанционно)

## 2.1. Условия реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Квадромир»

### Материально-техническое обеспечение

Занятия проходят на 12 рабочих мест, которые полностью оснащены необходимой мебелью, оборудованием, компьютерами, проектором, различными компьютерными программами и литературой. Условия для занятий соответствуют санитарно — гигиеническим нормам.

## УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### I. Материально-техническое обеспечение

- 1) Требования к помещению: просторное, светлое.
- 2) Оснащение мебелью: парты, стулья (с учётом возраста детей); стол, стул, шкаф для учителя; шкаф под материалы и инструменты.
- 3) Оборудование:  
Компьютер, проектор;  
Электронные ресурсы: программы, материалы на дисках;  
Квадрокоптеры.

### **Информационно-методическое обеспечение:**

**Сборник дидактических материалов: сценарии мероприятий «Твой первый квадрокоптер», «Полетаем вместе», технологические карты открытых занятий «Дроны с нуля», творческие тесты «В мире ЗД». Дидактические материалы:**

Аудио источники «Учебный квадрокоптер», видео

источники «Как устроен квадрокоптер».

Интернет источники

1. <https://yandex.ru/video/preview/8686388988020092601>
2. [https://vc.informatics.ru/?utm\\_source=yandex\\_ivan&utm\\_medium=vc&utm\\_campaign=epk\\_keys112224098%7Ccontext&utm\\_content=5462075088%7Caid%7C16271231674%7C52276204322\\_52276204322&utm\\_term=---autotargeting&yclid=15083268061043884031](https://vc.informatics.ru/?utm_source=yandex_ivan&utm_medium=vc&utm_campaign=epk_keys112224098%7Ccontext&utm_content=5462075088%7Caid%7C16271231674%7C52276204322_52276204322&utm_term=---autotargeting&yclid=15083268061043884031)
3. <https://infourok.ru/modelirovanie-kvadrokoptera-metodicheskiy-material-dlya-go-klassa-2422304.html>

### **Кадровое обеспечение**

Реализацию дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы осуществляет педагог с высшим образованием, с соответствием занимаемой должности и соответствующей программе подготовкой.

### **Календарный учебный график дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «КВАДРОКОПТЕР» 72 часа**

Организация занятий по данной программе определяется календарным учебным графиком.

№ п/п	Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Кол-во учеб. недель	Кол-во учеб. дней	Кол-во учеб часов в год	Режим занятий	Срок проведения промежуточной и итоговой аттестации
1	2024 - 2025	Сентябрь, 2024	Май, 2025	36	36	72	1 раз в неделю по 2 часа	Декабрь 2024 (промежуточная) Май, 2025 (итоговая)

## 2.1. Оценочные материалы

Для индивидуального развития ребенка имеет огромное значение отслеживание, фиксация динамики развития его достижений, педагогический мониторинг. Корректный разбор ошибок, недостатков и совместное с педагогом определение перспектив дальнейшего развития. В связи с этим программа предусматривает следующую систему отслеживания результатов:

<b>Входная диагностика</b>		
<i>Низкий уровень</i>	<i>Средний уровень</i>	<i>Высокий уровень</i>
<i>Критерий 1: Теоретические знания</i>		
Полное отсутствие представлений о данном направлении	Имеются представления о данном направлении	Знание технологии изготовления квадрокоптера
<i>Критерий 2: Владение специальной терминологией</i>		
Незнание терминологии изучаемого курса	Незначительные пробелы в знании терминологии курса	Знание терминологии курса
<i>Критерий 3: Практические умения и навыки предусмотренные программой</i>		
Неумение пользоваться (слабое умение) пользоваться колющими и режущими инструментами, клеящими составами; неумение пользоваться инструкционно-технологическими картами	Умеет правильно пользоваться распространенными инструментами, имеет представление о пользовании инструкционно-технологической картой. Имеются небольшие навыки работы с природным материалом, с пряжей, нитками	Умение правильно пользоваться инструментами, умение работать с инструкционно-технологической картой. Имеются навыки работы с природным материалом, с пряжей
<i>Критерий 4: Творческие навыки</i>		
Отсутствия творчества в работе	Небольшие проявления творчества в освоении учебного материала	Умеренное проявление творчества в освоении учебного материала
<i>Критерии 5: Самостоятельность</i>		
Неумение работать самостоятельно	Эпизодические применения самостоятельности работы	Периодическое применения самостоятельности в работе

<b>Текущая диагностика</b>		
<i>Низкий уровень</i>	<i>Средний уровень</i>	<i>Высокий уровень</i>
<i>Критерий 1: Теоретические знания</i>		
Отсутствие знаний (слабые знания) технологии изготовления изделий, незнание правил обращения со специальными инструментами	Незначительные пробелы в знании технологии изготовления изделий	Прочное знание технологии изготовления изделия
<i>Критерий 2: Владение специальной терминологии</i>		
Слабое знание терминологии курса	Незначительные пробелы в знании терминологии курса	Знание терминологии курса
<i>Критерий 3: Практические умения и навыки, предусмотренные программой</i>		
Слабое умение пользоваться специальными инструментами, слабые навыки работы с инструкционно-технологическими картами, слабые навыки выполнения изделий	Умение правильно пользоваться большей частью специальных инструментов, умение выполнять изделия при небольшой поддержке педагога	Уверенная работа с инструкционно-технологической картой; целесообразное использование инструментов, аккуратность, экономичность в расходовании материалов, прочные умения и навыки работы
<i>Критерий 4: Творческие навыки</i>		
Отсутствие творчества в работа	Сочетание репродуктивных и творческий навыков	Выдвижение новых идей, стремление их воплотить в своей работе
<i>Критерий 5: Самостоятельность</i>		
Неумение работать самостоятельно	Сочетание навыков самостоятельной работы под руководством и контролем педагога	Стремление как можно чаще проявлять самостоятельность в работе
<b>Итоговая диагностика</b>		
<i>Низкий уровень</i>	<i>Средний уровень</i>	<i>Высокий уровень</i>
<i>Критерий 1: Теоретические знания</i>		
Слабое знание технологии изготовление изделий, слабое знание правил безопасности труда	Незначительные пробелы в знании технологии изготовления изделий	Прочное знание изготовление изделий
<i>Критерий 2: Владение специальной терминологии</i>		
Слабое знание терминологии курса	Незначительные пробелы в знании терминологии курса	Отсутствие пробелов в знании терминологии курса
<i>Критерий 3: Практические умения и навыки, предусмотренные программой</i>		
Допускает ошибки в технологии изготовления изделий, неаккуратность в работе, ошибки в обращении со специальными инструментами, слабые навыки работа с технологической картой	Умение разрабатывать собственные эскиз изделия, допускаются незначительные ошибки в технологии изготовления изделия, присутствие навыком аккуратности,	Уверенная работа с

	экономичности в работе с материалами, соблюдение правил техники безопасности под контролем педагога	
<i>Критерий 4: Творческие навыки</i>		
Слабые проявления творчества	Умеренные проявления творчества в работе	Проявление индивидуального творческого подхода к выполнению любого изделия
<i>Критерий 5: Самостоятельность</i>		
Слабые навыки самостоятельной работы	Умеренное проявление самостоятельности в работе	Высокоразвитое умение самостоятельно, без помощи педагога, выполнять изделия

### **Список литературы для педагога**

Джейсон Бриггс. Python для детей. Самоучитель по программированию / Джейсон Бриггс. — МИФ. Детство, 2018. — 320 с.

Бреннан, К. Креативное программирование / К. Бреннан, К. Болкх, М. Чунг. — Гарвардская Высшая школа образования, 2017.

Гин, А.А. Приёмы педагогической техники: свобода выбора, открытость, деятельность, обратная связь, идеальность: Пособие для учителей / А.А. Гин. — Гомель: ИПП «Сож», 1999. — 88 с.

Лутц, М. Программирование на Python. Т. 1 / М. Лутц. — М.: Символ, 2016. — 99

Понфиленок, О.В. Клевер. Конструирование и программирование квадрокоптеров / О.В. Понфиленок, А.И. Шлыков, А.А. Коригодский. — Москва, 2016.

