

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 2 г. Ершова Саратовской области
им. Героя Советского Союза Зуева М.А.»

ПРИНЯТА

на заседании
педагогического совета
МОУ «СОШ № 2 г. Ершова
Саратовской области им. Героя
Советского Союза Зуева М.А.»

Протокол № 13 от «03» мая 2024 г

УТВЕРЖДАЮ

Директор
МОУ «СОШ № 2 г. Ершова
Саратовской области им.
Героя Советского Союза
Зуева М.А.»



Тихова Ю.А.

Приказ № 161 от «07» мая 2024 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
технической направленности**

«Квадромир»

Возраст обучающихся: 11-17 лет
Срок реализации программы: 1 год

Автор-составитель:
Лазарева Наталья Валентиновна,
педагог дополнительного образования

г. Ершов, 2024 г.

РАЗДЕЛ №1

«КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ»

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Квадромир» МОУ «СОШ №2 г. Ершова Саратовской области» (далее СОШ 2) разработана в рамках **технической направленности** в соответствии с:

- «Законом об образовании в Российской Федерации» (№ 273-ФЗ от 29 декабря 2012 г.);
- «Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (пр. Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. №629)
- 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 молодёжи»
- Положением о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей МОУ «СОШ №2 г. Ершова Саратовской области им. Героя Советского Союза Зуева М.А.».

Реализуется она **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.

В настоящее время наблюдается лавинообразный рост интереса к беспилотной авиации как инновационному направлению развития современной техники. Благодаря росту возможностей и повышению доступности дронов, потенциал использования их в разных сферах экономики стремительно растёт. Очень скоро БЛА станут неотъемлемой частью повседневной жизни: мы будем использовать БЛА не только в СМИ и развлекательной сферах, но и в инфраструктуре, страховании, сельском хозяйстве и обеспечении безопасности, появятся новые профессии, связанные с ростом рынка.

Актуальность программы.

Отрасль беспилотных летательных аппаратов (БЛА) - 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.

«Квадромир» заключается в том, что лавинообразный рост интереса к беспилотной авиации как инновационному направлению развития современной техники, позволяет не только обучить ребенка моделировать и конструировать БПЛА, но и подготовить обучающихся к планированию и организации работы над разноуровневыми техническими проектами.

Занятия данного курса позволяют сделать техническое образование более эффективным, насыщенным, интересным и индивидуально-ориентированным.

Отличительная особенность.

Программа носит практический характер. Обучающиеся, освоив данный курс, способны моделировать и конструировать модели БЛА разной степени сложности, презентовать свою работу, а также программировать и управлять БЛА.

Педагогическая целесообразность.

Несомненно, изучение данной программы позволит обучающимся использовать полученные знания и умения в современном технологичном мире. Важной особенностью практических занятий является их общественно полезная направленность, созданные учащимися проекты можно использовать в урочной и внеурочной деятельности, а также в повседневной жизни.

Так же в программу включена форма **наставничества** «обучающийся-обучающийся», которая способствует достижению лучших образовательных результатов, помогает развитию коммуникационных, лидерских навыков, обмену знаниями и умениями для достижения целей, адаптации к новым условиям обучения.

Адресат, возрастные особенности обучающихся.

Программа предназначена для детей в возрасте **11-16 лет**.

11-12 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.

13-14 лет. В этом возрасте расширяется спектр социокультурных знаний и умений обучающихся с учетом их интересов. Круг интересов в подростковом возрасте не только расширяется, но и дифференцируется в зависимости от социальной среды, индивидуальных интересов и склонностей, формируется система личностных отношений, способность к самоанализу и самооценке, эмоционально-ценностного отношения к миру, осознание роли музыки как универсального средства межличностного и межкультурного общения практически в любой точке земного шара. Подростки приобретают опыт творческой и поисковой деятельности, готовы демонстрировать способность к анализу и обобщению накапливаемых знаний, проявляют интерес к некоторым областям знаний.

15 -16лет. Важность данного периода в жизни человека объясняется тем, что в это время закладываются основы моральных и социальных установок личности. Почему трудный возраст? Главная потребность этого возраста – потребность в общении со сверстниками. Общение – это познание себя через других, поиск самого себя, внимание к своей внутренней жизни, самоутверждение личности. Именно через общение осваиваются нормы социального поведения, система моральных и этических ценностей, устанавливаются отношения равенства и уважения друг к другу. Именно в общении со своими товарищами происходит проигрывание всех

самых сложных сторон будущей жизни. Каждый новый знакомый немного меняет представление подростка о себе, делает его более многогранным. А ведь найти себя, собрать из мозаики разрозненных знаний о себе собственную идентичность становится первостепенной задачей в этом возрасте.

Наполняемость группы 12-15 человек.

В объединение принимаются все желающие на основании заявления родителей (законных представителей) ребёнка.

Сроки и объём реализации. Объём образовательной программы составляет 36 часов, срок реализации – 1 год (36 недель).

Режим занятий. Занятия по программе проводятся 1 раз в неделю по 1 часу, продолжительность учебного часа – 45 минут.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы.

Цель: формирование у обучающихся теоретических знаний, практических умений и навыков в области беспилотных летательных аппаратов (БПЛА).

Задачи.

Образовательные:

- формировать умения и навыки в области использования и создания БПЛА с помощью профильных программ;
- формировать навыки практической проектной деятельности.

Развивающие:

- развивать у обучающихся технологические навыки конструирования;
- развивать самостоятельность в учебно-познавательной деятельности;

Воспитательные:

- воспитывать коммуникативные качества обучающихся

1.3 Планируемые результаты

• **Предметные:**

- сформированы умения и навыки в области использования и создания БПЛА с помощью профильных программ;
- сформированы навыки практической проектной деятельности.

• **Метапредметные:**

- сформированы у обучающихся технологические навыки конструирования;
- сформирована самостоятельность в учебно-познавательной деятельности;

• **Личностные:**

- сформированы коммуникативные качества обучающихся

1.4 Содержание программы

Учебный план дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Квадромир»

№ п/п	Название темы	Общее кол-во часов	Теория	Практика	Формы контроля
МОДУЛЬ: «Квадромир»- 36 часов					
1	Вводное занятие. «Что такое квадрокоптер».	2	1	1	Тестирование. (Очно/дистанционно)
2	Устройство квадрокоптера. Анализ и выбор приложений для квадрокоптера. Литература. Пробные полёты	2	1	1	Полеты. (Очно/дистанционно) Тестирование/ Онлайн-тестирование
3	Анализ приложений для квадрокоптера. Выбор подходящих. Установка. Полеты.	2	1	1	Полёты. (Очно/дистанционно)
4	Техническая составляющая квадрокоптеров. Чертежи. 3д графика устройства квадрокоптера.	2	1	1	Работа с 3Д графикой. (Очно/дистанционно)
5	Управление полётом мультикоптера. Принцип функционирования полётного контроллера и аппаратуры управления Настройки полётного контроллера	2	1	1	Полёты. (Очно/дистанционно)
6	Принципы управления и строение мультикоптеров.	2	1	1	Виртуальная сборка и разборка. (Очно/дистанционно)
7	Учебные полёты: «взлёт/посадка», «удержание на заданной высоте», перемещения «вперед-	4	1	3	Учебные полеты. (Очно/дистанционно)

	назад», «влево-вправо». Разбор аварийных ситуаций.				
8	Полёты: «точная посадка на удаленную точку», «коробочка», «челнок», «восьмерка», «змейка», «облет по кругу» Программирование квадрокоптеров.	4	1	3	Учебные полеты, тестирование. (Очно/дистанционно)
9	Программированные полеты. Съёмка видео и фото	2	1	1	Съёмка фото и видео. (Очно/дистанционно)
10	Полеты. Съёмка фото и видео. Анализ программ для обработки фото и видео.	4	1	3	Полёты. (Очно/дистанционно)
11	Проект и его тема. Подбор мест для съемки фото и видео своего проекта. Как подготовить наставляемого к выполнению проекта. Советы от наставника	1	1	0	Работа над проектом. (Очно/дистанционно)
12	Программы для обработки фото. Установка программы на ПК. Обработка собственных фото.	2	1	1	Презентация фото. (Очно/дистанционно)
13	Программы для обработки видео. Установка программы на ПК. Обработка собственных видео.	2	1	1	Презентация проекта. (Очно/дистанционно)
14	Презентация авторских работ. Доработка фото и видео. Досъёмка фото	2	0	2	Презентация авторских работ (Очно/дистанционно)

	и видео.				
15	Проект из авторских фото и видео на выбранную тему.	2	0	2	Презентация проекта. (Очно/дистанционно)
16	Итоговое занятие: Кинофестиваль	1	0	1	Кинофестиваль. (Очно/дистанционно)
Итого		36	13	23	

**Содержание учебного плана
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Квадромир»
Модуль №1 «Квадромир». 36 часов**

Тема 1. Вводное занятие. «Что такое квадрокоптер». Устройство квадрокоптера. 2 часа

Теория. (Очно/дистанционно). «Устройство квадрокоптера».

Практика. (Очно/дистанционно). Пробные полёты.. Роль наставника.

Тема 2. Устройство квадрокоптера. 2 часа

Теория. (Очно/дистанционно). Анализ и выбор приложений для квадрокоптера.

Литература. (Очно/дистанционно)

Практика. (Очно/дистанционно). Установка приложения. Учебные полёты.

Тема 3. Анализ приложений для квадрокоптера. 2 часа

Теория. (Очно/дистанционно). «Что такое 3Д графика?». Техническая составляющая квадрокоптеров. Чертежи. 3д графика устройства квадрокоптера.

Практика. (Очно/дистанционно). Разборка и сборка квадрокоптера. Представление внутреннего устройства квадрокоптера в виде 3Д графики и примитивных чертежей.

Тема 4. Техническая составляющая квадрокоптеров. 2 часа

Теория. (Очно/дистанционно). Управление полётом мультикоптера. Принцип функционирования полётного контроллера и аппаратуры управления. Настройки полётного контроллера. Принципы управления и строение мультикоптеров. Основы техники безопасности полётов.

Практика. (Очно/дистанционно). Учебные полеты.

Тема 5. Управление полётом мультикоптера. 2 часа

Теория. (Очно/дистанционно). Первые учебные полёты: «взлёт/посадка», «удержание на заданной высоте», перемещения «вперед-назад», «влево - вправо». Разбор аварийных ситуаций. Инструктаж по технике безопасности полетов. Выполнение полётов: «точная посадка на удаленную точку», «коробочка», «челнок», «восьмерка», «змейка», «облет по кругу». (Очно/дистанционно)

Практика. (Очно/дистанционно). Выполнение полётов: «точная посадка на удаленную точку», «коробочка», «челнок», «восьмерка», «змейка», «облет по кругу».

Тема 6. Принципы управления и строение мультикоптеров. 2 часа

Теория. (Очно/дистанционно). Программы для обработки фото и видео.

Практика. (Очно/дистанционно). Полеты. Съёмка фото и видео.

Тема 7. Учебные полёты: «взлёт/посадка», «удержание на заданной высоте», перемещения «вперед назад», «влево-вправо». Разбор аварийных ситуаций. 4 часа.

Теория. (Очно/дистанционно). Подбор тем для съёмки фото и видео своего проекта. Выбор программы для обработки. Как подготовить наставляемого к выполнению проекта. Советы от наставника.

Практика. (Очно/дистанционно). Установка программы на ПК. Обработка собственных фото и видео.

Тема 8. Полёты: «точная посадка на удаленную точку», «коробочка», «челнок», «восьмерка», «змейка», «облет по кругу». 4 часа

Теория. (Очно/дистанционно). Подготовка к полётам. Правила пилотажа.

Практика. (Очно/дистанционно). Программирование квадрокоптеров.

Тема 9. Программированные полеты. Съёмка видео и фото. 2 часа

Теория. (Очно/дистанционно). Правила программирования полётов.

Практика. (Очно/дистанционно). Съёмка видео и фото.

Тема 10. Полеты. Съёмка фото и видео. 4 часа

Теория. (Очно/дистанционно). Выбор темы съёмки фото и видео.

Практика. (Очно/дистанционно). Анализ программ для обработки фото и видео.

Тема 11. Проект и его тема. 1 час

Теория. (Очно/дистанционно). Выбор темы проекта.

Практика. (Очно/дистанционно). Подбор мест для съёмки фото и видео своего проекта. Как подготовить наставляемого к выполнению проекта. Советы от наставника

Тема 12. Программы для обработки фото. 2 часа

Теория. (Очно/дистанционно). Выбор программы для обработки фотоматериала.

Практика. (Очно/дистанционно). Установка программы на ПК. Обработка собственных фото.

Тема 13. Программы для обработки видео. 2 часа

Теория. (Очно/дистанционно). Выбор программы для обработки видео.

Практика. (Очно/дистанционно). Установка программы на ПК. Обработка собственных видео.

Тема 14. Презентация авторских работ. 2 часа

Практика. (Очно/дистанционно). Презентация авторских работ.

Доработка фото и видео. Досъёмка фото

Тема 15. Проект из авторских фото и видео на выбранную тему. 2 часа

Практика. (Очно/дистанционно). Презентация проекта.

Тема 16. Кинофестиваль. 1 час

Практика. (Очно/дистанционно). Кинофестиваль авторских фильмов.

1.5. Формы аттестации / контроля и их периодичность

Предметные результаты:

Входной контроль проводится в начале курса в форме тестирования, проверяются знания обучающихся на начальном этапе освоения программы.

Текущий контроль проводится в течение реализации программы, осуществляется в форме педагогического наблюдения, практической работы, презентации авторских работ, конкурсов, защиты проектов.

Промежуточный контроль проводится в конце первого полугодия в форме презентации авторских работ.

Итоговый контроль проводится в конце курса обучения по программе в форме кинофестиваля.

Метапредметные и личностные результаты:

Текущий контроль проводится с использованием метода педагогического наблюдения в ходе выполнения практических работ и презентации авторских работ.

РАЗДЕЛ №2 «КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ»

2.1 Методическое обеспечение программы

Образовательный процесс по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Квадромир» реализуется в очной форме с использованием электронных (дистанционных) технологий.

Программа состоит из 1 модуля, который нацелен на формирование у обучающихся теоретических знаний, практических умений и навыков в области беспилотных летательных аппаратов (БПЛА).

Формы организации образовательного процесса подбираются с учетом цели и задач, специфики содержания данной образовательной программы и возраста обучающихся. Используются групповая, индивидуальная, индивидуально-групповая, электронная (дистанционная) 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 проведения занятий – это беседа, демонстрация, практическая работа, защита проектов, защита авторских работ.

При реализации программы используются различные **методы обучения**:
словесные: рассказ, объяснение нового материала, дискуссия;
наглядные: показ, демонстрация;
практические: упражнение, компьютерный практикум;
игровые: ролевые игры, конкурсы.

Приемы обучения обучающихся – это проблемное обучение, создание ситуации успеха, использование дифференцированного и индивидуального подходов, возможность поделиться своими достижениями и успехами, возможность каждого обучающегося видеть своё движение вперёд, педагогическое сотрудничество и др.

Педагогические технологии, используемые в представлении программного материала:

- *технология проблемного обучения* с целью развития творческих способностей обучающихся, их интеллектуального потенциала, познавательных возможностей;
- *технология проектной деятельности*, с помощью которой создаются проекты;
- *здоровьесберегающие технологии* с целью сохранения здоровья обучающихся при работе БЛА, за компьютером,
- *электронные (дистанционные) технологии*, с помощью которых происходит подготовка и передача информации обучающемуся, через компьютер (дистанционно).

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

- помещение, соответствующее санитарно-гигиеническим требованиям,
- рабочее место педагога (стол, стул, компьютер с выходом в Интернет, проектор, экран, сканер, виртуальная обучающая среда Zoom),
- 10 рабочих мест (столы, стулья, ученические компьютеры с выходом в Интернет),
- Квадрокоптеры «Tello» (3шт),
- Квадрокоптер «Mavic» (1шт)
- ПО «Tello» и «Mavic» .

Информационное обеспечение

Для успешной реализации программы используются:

- методическая литература для педагогов дополнительного образования и обучающихся, ресурсы информационных сетей,
- сайт МОУ "Средняя общеобразовательная школа №2 г.Ершова Саратовской области им.Героя Советского Союза Зуева М.А." <http://shkola-ershov.ucoz.net/>
- e-mail МОУ "Средняя общеобразовательная школа №2 г.Ершова Саратовской области им.Героя Советского Союза Зуева М.А." e_shkola2@mail.ru.

Электронные образовательные ресурсы

http://muShcopterwiki.ru/mdex.php/Полетные_контроллеры,

<http://habrahabr.ru/post/227425/>,

<http://habrahabr.ru/company/technoworks/blog/216437/>,

<http://copterpilot.ru/articles/o-pid-regulyatorax/>.

Кадровое обеспечение

Реализацию дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы осуществляет педагог с высшим образованием и соответствующей программе подготовкой.

2.3. Календарный учебный график
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Квадромир» (36 часов)

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля/ аттестации
Модуль «Юный исследователь». 18 часов								
1				Комбинированная (Неаудиторная/ дистанционная)	2	Вводное занятие. «Что такое квадрокоптер».	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / https://skyteach.ru/2019/01/14/zoom/platforma-dlya/provedeniya/onlajn/zanyatij/	Тестирование. (Очно/дистанционно)
2				Комбинированная (Неаудиторная/ дистанционная)	2	Устройство квадрокоптера. Анализ и выбор приложений для квадрокоптера. Литература. Пробные полёты	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / https://skyteach.ru/2019/01/14/zoom/platforma-dlya/provedeniya/onlajn/zanyatij/	Полеты. (Очно/дистанционно) Тестирование/ Онлайн-тестирование
3				Комбинированная (Неаудиторная/ дистанционная)	2	Анализ приложений для квадрокоптера. Выбор подходящих. Установка. Полеты.	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / https://skyteach.ru/2019/01/14/zoom/platforma-dlya/provedeniya/onlajn/zanyatij/	Полёты. (Очно/дистанционно)

4				Комбинированная (Неаудиторная/ дистанционная)	2	Техническая составляющая квадрокоптеров. Чертежи. 3д графика устройства квадрокоптера.	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / https://skyteach.ru/2019/01/14/zoom/platforma-dlya/provedeniya/onlajn/zanyatij/	Работа с 3Д графикой. (Очно/дистанционно)
5				Комбинированная (Неаудиторная/ дистанционная)	2	Управление полётом мультикоптера. Принцип функционирования полётного контроллера и аппаратуры управления Настройки полётного контроллера	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / https://skyteach.ru/2019/01/14/zoom/platforma-dlya/provedeniya/onlajn/zanyatij/	Полёты. (Очно/дистанционно)
6				Комбинированная (Неаудиторная/ дистанционная)	2	Принципы управления и строение мультикоптеров.	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / https://skyteach.ru/2019/01/14/zoom/platforma-dlya/provedeniya/onlajn/zanyatij/	Виртуальная сборка и разборка. (Очно/дистанционно)
7				Комбинированная (Неаудиторная/ дистанционная)	4	Учебные полёты: «взлёт/посадка», «удержание на заданной высоте», перемещения «вперед-назад», «влево-вправо». Разбор аварийных ситуаций.	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / https://skyteach.ru/2019/01/14/zoom/platforma-dlya/provedeniya/onlajn/zanyatij/	Учебные полеты. (Очно/дистанционно)

8				Комбинированная (Неаудиторная/ дистанционная)	2	Полёты: «точная посадка на удаленную точку», «коробочка», «челнок», «восьмерка», «змейка», «облет по кругу» Программирование квадрокоптеров.	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / https://skyteach .ru/2019/01/14/ zoom/platforma- dlya/provedeniya/ onlajn/zanyatij/	Съёмка фото и видео. (Очно/дистанцион но)
9				Комбинированная (Неаудиторная/ дистанционная)	1	Программированные полеты. Съёмка видео и фото	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / https://skyteach .ru/2019/01/14/ zoom/platforma- dlya/provedeniya/ onlajn/zanyatij/	Полёты. (Очно/дистанцион но)
10				Комбинированная (Неаудиторная/ дистанционная)	1	Полеты. Съёмка фото и видео. Анализ программ для обработки фото и видео.	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / https://skyteach .ru/2019/01/14/ zoom/platforma- dlya/provedeniya/ onlajn/zanyatij/	Работа над проектом. (Очно/дистанцион но)
11				Комбинированная (Неаудиторная/ дистанционная)	4	Проект и его тема. Подбор мест для съёмки фото и видео своего проекта. Как подготовить наставляемого к выполнению проекта. Советы от наставника	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / https://skyteach .ru/2019/01/14/ zoom/platforma- dlya/provedeniya/ onlajn/zanyatij/	Презентация фото. (Очно/дистанцион но)

12				Комбинированная (Неаудиторная/ дистанционная)	2	Программы для обработки фото. Установка программы на ПК. Обработка собственных фото.	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / https://skyteach.ru/2019/01/14/zoom/platforma-dlya/provedeniya/onlajn/zanyatij/	Презентация проекта. (Очно/дистанционно)
13				Комбинированная (Неаудиторная/ дистанционная)	4	Программы для обработки видео. Установка программы на ПК. Обработка собственных видео.	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / https://skyteach.ru/2019/01/14/zoom/platforma-dlya/provedeniya/onlajn/zanyatij/	Презентация авторских работ (Очно/дистанционно)
14				Комбинированная (Неаудиторная/ дистанционная)	1	Презентация авторских работ. Доработка фото и видео. Досъемка фото видео	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / https://skyteach.ru/2019/01/14/zoom/platforma-dlya/provedeniya/onlajn/zanyatij/	Съемка фото и видео. (Очно/дистанционно)
15				Комбинированная (Неаудиторная/ дистанционная)	2	Проект из авторских фото и видео на выбранную тему.	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / https://skyteach.ru/2019/01/14/zoom/platforma-dlya/provedeniya/onlajn/zanyatij/	Презентация проекта. (Очно/дистанционно)

16				Комбинированная (Неаудиторная/ дистанционная)	1	Итоговое занятие: Кинофестиваль	Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / https://skyteach.ru/2019/01/14/zoom/platforma-dlya/provedeniya/onlajn/zanyatij/	Кинофестиваль. (Очно/дистанцион но)
					36 часов			

1.4. Оценочные материалы.

Критерии оценки предметных результатов по разделам (темам) и планируемых оцениваемых параметров метапредметных и личностных результатов дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Квадромир» в рамках текущего контроля, промежуточной/ итоговой аттестации обучающихся

Показатели (оцениваемые параметры)	Степень выраженности оцениваемого качества	Число баллов	Методы диагностики
Образовательные результаты			
Теоретические знания по разделам/темам учебно-тематического плана программы	овладел менее чем $\frac{1}{2}$ объема знаний, предусмотренных программой	1	Наблюдение, опрос, беседа, тестирование, защита проекта и др.
	объем усвоенных знаний составляет более $\frac{1}{2}$	2	
	освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период	3	
Практические умения и навыки, предусмотренные программой	овладел менее чем $\frac{1}{2}$ предусмотренных умений и навыков	1	Наблюдение, контроль выполнения практической работы, защита проекта
	объем усвоенных умений и навыков составляет более $\frac{1}{2}$	2	
	овладел умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период	3	
Метапредметные результаты			
Деловые качества: самостоятельность, ответственность; активность, аккуратность	справляется с поручениями, но деловые качества демонстрирует менее чем на $\frac{1}{2}$, от предусмотренных программой	1	Наблюдение, защита проекта
	выполняет поручения достаточно ответственно, демонстрирует деловые качества более чем на $\frac{1}{2}$ от предусмотренных программой	2	
	выполняет поручения охотно, ответственно, аккуратно, часто по собственному желанию, может привлечь других; овладел деловыми качествами в полном объеме	3	
Чувство вкуса при выполнении работ	имеет понятие о чувстве вкуса при оформлении работ, но в деятельности применяет мало	1	Наблюдение, контроль выполнения

	демонстрирует чувство вкуса, но к оформлению работ подходит недостаточно продумано	2	практической работы
	проявляет творческие способности осознанно и в полном соответствии с содержанием	3	
<i>Личностные результаты</i>			
Коммуникативные навыки, культура общения	поддерживает контакты избирательно, чаще работает индивидуально, старается избегать публичных выступлений; соблюдает правила общения при наличии контроля со стороны преподавателя	1	Наблюдение, защита проекта
	поддерживает контакты, не вступает в конфликты, дружелюбен со всеми, по инициативе руководителя или группы выступает перед аудиторией; соблюдает культуру общения независимо от наличия или отсутствия контроля, но не требует этого от других	2	
	легко вступает в контакты, может разрешать конфликты, дружелюбен со всеми, инициативен, по собственному желанию успешно выступает перед аудиторией, берёт на себя роль наставника и справляется с ней; всегда соблюдает культуру общения, требует того же от других	3	
Трудолюбие, желание добиваться успеха	охотнее наблюдает за деятельностью других, результативность невысокая	1	Наблюдение, контроль выполнения практической работы
	активен, проявляет стойкий познавательный интерес, трудолюбив, добивается хороших результатов, защищает проекты в рамках программы	2	
	активен, проявляет стойкий познавательный интерес, добивается выдающихся результатов (не только представляет проекты в рамках программы, но и участвует в конкурсах и конференциях различного уровня),	3	

	организует деятельность других		
Гражданственность и патриотизм	знает о патриотизме и гражданственности, но редко их демонстрирует	1	Наблюдение, контроль выполнения практической работы защита проекта
	демонстрирует чувство патриотизма, не акцентируя внимания на данных проявлениях личности	2	
	проявляет чёткую гражданскую позицию, тема патриотизма явно прослеживается в проектной деятельности	3	

Опрос (входной контроль).

1. Что такое квадрокоптер?

- Это беспилотный летательный аппарат, оснащенный 4 двигателями, от слова «quadro», то есть, 4 и управляемый с помощью внешней аппаратуры управления.
- Это беспилотный летательный аппарат, оснащенный 6 двигателями, от слова «quadro», то есть, 6 и управляемый с помощью внешней аппаратуры управления.
- Это беспилотный летательный аппарат, оснащенный 8 двигателями, от слова «quadro», то есть, 8 и управляемый с помощью внешней аппаратуры управления.

2. Для чего применяются съёмочные квадрокоптеры?

- Для съёмки фото и видео
- Для возможности управления по FPV
- Для гонок на квадрокоптерах

3. Сколько двигателей у бикоптера?

- 2
- 3
- 1

4. Сколько двигателей у трикоптера?

- 6
- 2
- 3

5. Трикоптер – это...

- Экспериментальные дроны, такие собирают не часто. Имеет 3 двигателя, потому у него маленькая грузоподъемность, но хорошая маневренность.
- Это дрон, у которого 6 двигателей. Используется промышленностью, киношниками и теми, для кого важна грузоподъемность, потому что она у такого дрона большая. Рама как у трикоптера, но на лучах расположено по 2 двигателя, 1 сверху и 1 снизу.

- Квадрокоптер с 4 двигателями, но 2 задних мотора близко расположены друг к другу под углом. Время от времени такие можно увидеть на различных соревнованиях:
6. Чему я хочу научиться во время занятий? (написать свой ответ).

Тестирование

«Основы конструирования, программирования и пилотирования»

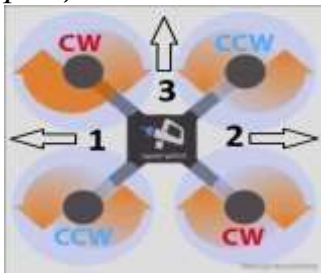
1. Что такое Квадрокоптер?

- 1) это беспилотный летательный аппарат
- 2) обычно управляется пультом дистанционного управления с земли
- 3) имеет один мотор с двумя пропеллерами
- 4) имеет четыре мотора (или меньше) с четырьмя пропеллерами

2. В Российском законодательстве установлена максимальная масса квадрокоптера не требующего специального разрешения на полеты:

- 1) до 250 грамм
- 2) до 500 грамм
- 3) до 1000 грамм
- 4) _____

3. На картинке представлен квадрокоптер и схематично показано направление вращения винтов. Укажи верное направление движения «вперед» квадрокоптера:



- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3

4. Что такое электронный регулятор оборотов?

- 1) устройство для управления оборотами электродвигателя, применяемое на радиоуправляемых моделях с электрической силовой установкой
- 2) устройство для управления оборотами резиномоторного двигателя
- 3) устройство для управления оборотами сервомашинки

5. Kv-rating показывает:

- 1) сколько оборотов совершит двигатель за одну минуту (RPM) при определенном напряжении
- 2) емкость батареи питания квадрокоптера
- 3) скорость движения квадрокоптера по прямой

6. Расшифруй надпись: Turnigy Multistar 5130-350

- 1) это двигатель с высотой 51мм, диаметром статора 30 мм и KV 350
- 2) это двигатель с диаметром статора 51 мм, высотой 30 мм и KV 350
- 3) это двигатель с диаметром ротора 51 мм, высотой 30 мм и KV 350

7. Расшифруй надпись: Scorpion M-2205-2350KV

- 1) это двигатель с диаметром статора 22 мм, высотой 5 мм и KV 2350
- 2) это двигатель с диаметром ротора 22 мм, высотой 5 мм и KV 2350
- 3) это двигатель с высотой 22мм, диаметром статора 5 мм и KV 2350

8. Чем лучше использование бесколлекторного двигателя?

- 1) легче
- 2) компактнее
- 3) компактнее

4) меньше греются 5) практически не создают помех

9. Параметр указывающий, на сколько поднялся бы пропеллер за один оборот вокруг своей оси с данным наклоном лопасти, если бы он двигался в плотном веществе, называется:

1) Scrutch 2) Pitch 3) Patch

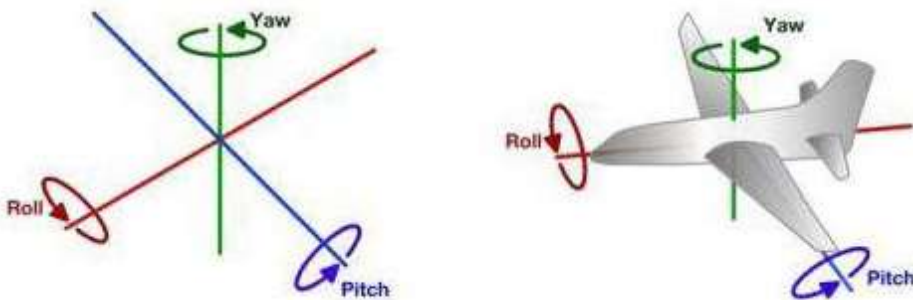
10. Расшифруй цифровое обозначение пропеллера размером 10x4,5:

1) Первая цифра в маркировке обозначает шаг винта в дюймах, а вторая – диаметр винта

2) Первая цифра в маркировке обозначает диаметр винта в дюймах, а вторая – диаметр отверстия под ось мотора

3) Первая цифра в маркировке обозначает диаметр винта в дюймах, а вторая – шаг винта

11. Посмотри на рисунок и укажи, каким словом отмечен тангаж:



1) Roll

2) Pitch

3) Yaw

12. Посмотри на рисунок и укажи, каким словом отмечен крен:

1) Roll 2) Pitch 3) Yaw

13. Посмотри на рисунок и укажи, каким словом обозначается рыскание:

1) Roll 2) Pitch 3) Yaw

14. Как расшифровывается аббревиатура FPV?

1) носимая камера 2) полеты без управления 3) вид от первого лица

15. Полётный контроллер – это:

1) электронное устройство, управляющее положением камеры для записи видео

1) электронное устройство, управляющее полётом летательного аппарата.

2) электронное устройство для связи через спутник

16. Что такое процедуры ARM и DISARM? Как они выполняются?

ARM – это _____

DISARM - это _____

17. Что делать если квадрокоптер ударился о землю и потерял управление?

1) _____

2) _____

3) _____

4) _____

5) _____

18. Что обязательно нужно проверить ПЕРЕД вылетом?

1) Затянутость гаек пропеллеров и отсутствие болтающихся проводов

2) Заряд аккумуляторов и правильность установки пропеллеров

3) Крепление и целостность защит пропеллеров

19. *Что НЕЛЬЗЯ делать во время полета?*

- 1) Стоять сбоку от зоны полётов
- 2) Двигать стиками в крайние положения
- 3) Медленно летать
- 4) Летать выше собственного роста

20. *Что делать сразу после приземления?*

- 1) Сфотографировать на телефон
- 2) Выключить пульт
- 3) Подойти к коптеру и отключить его LiPo аккумулятор
- 4) Disarm и проверить газ

Критерии оценки проектной работы.

1. Решение проблем как ключевая компетентность

Постановка проблемы:

1 балл: признаком того, что учащийся понимает проблему, является развернутое высказывание по этому вопросу.

2 балла: учащийся, объясняя причины, по которым он выбрал работу именно над этой проблемой, не только формулирует ее своими словами, но и приводит свое отношение к проблеме и, возможно, указывает на свое видение причин и последствий ее существования; обращаем внимание: указание на внешнюю необходимость изучить какой-либо вопрос часто является признаком неприятия проблемы учащимся.

3 балла: важно, чтобы в описании ситуации были указаны те позиции, по которым положение дел не устраивает учащегося.

4 балла: учащийся должен не только описать желаемую ситуацию (которая, предположительно, станет следствием реализации проекта), но и указать те причины, по которым он считает, что такое положение вещей окажется лучше существующего.

5 баллов: противоречие должно быть четко сформулировано учащимся, таким образом он делает первый шаг к самостоятельной формулировке проблемы (поскольку в основе каждой проблемы лежит противоречие между существующей и идеальной ситуацией).

6 баллов: поскольку причины существования любой проблемы также являются проблемами более низкого уровня, выявляя их, учащийся демонстрирует умение анализировать ситуацию, с одной стороны, и получает опыт постановки проблем – с другой.

7 баллов: анализ причин существования проблемы должен основываться на построении причинно-следственных связей, кроме того, учащийся может оценить проблему как решаемую или нерешаемую для себя.

8 баллов: выполняется, по сути, та же операция, что и на предыдущей ступени, однако учащийся уделяет равное внимание как причинам, так и последствиям существования проблемы, положенной в основу его проекта, таким образом, прогнозируя развитие ситуации.

2. Целеполагание и планирование

Постановка цели и определение стратегии деятельности

1 балл: признаком того, что учащийся понимает цель, является развернутое высказывание.

2 балла: учащийся подтверждает понимание цели на более глубоком уровне, предлагая ее деление на задачи, окончательные формулировки которых подсказывает

учитель (не следует путать задачи, указывающие на промежуточные результаты деятельности, с этапами работы над проектом).

3 балла: учащийся должен предложить задачи, без решения которых цель не может быть достигнута, при этом в предложенном им списке могут быть упущены 1-2 задачи, главное, чтобы не были предложены те задачи, решение которых никак не связано с продвижением к цели; учитель помогает сформулировать задачи грамотно с позиции языковых норм.

4 балла: цель должна соответствовать проблеме (например, если в качестве проблемы заявлено отсутствие общих интересов у мальчиков и девочек, обучающихся в одном классе, странно видеть в качестве цели проекта проведение тематического литературного вечера).

5 баллов: учащийся указал на то, что должно измениться в реальной ситуации в лучшую сторону после достижения им цели, и предложил способ более или менее объективно зафиксировать эти изменения (например, если целью проекта является утепление классной комнаты, логично было бы измерить среднюю температуру до и после реализации проекта и убедиться, что температура воды, подаваемой в отопительную систему, не изменилась, а не проверять плотность материала для утепления оконных рам).

6 баллов: для этого учащийся должен показать, как, реализуя проект, он устранит все причины существования проблемы или кто может устранить причины, на которые он не имеет влияния; при этом он должен опираться на предложенный ему способ убедиться в достижении цели и доказать, что этот способ существует.

7 баллов: многие проблемы могут быть решены различными способами; учащийся должен продемонстрировать видение разных способов решения проблемы.

8 баллов: способы решения проблемы могут быть взаимоисключающими (альтернативными), вплоть до того, что проекты, направленные на решение одной и той же проблемы, могут иметь разные цели. Анализ альтернатив проводится по различным основаниям: учащийся может предпочесть способ решения, например, наименее ресурсо-затратный или позволяющий привлечь к проблеме внимание многих людей и т.п.

3. Оценка результата

Оценка полученного продукта

1-2 балла: 1 балл допускает предельно простое высказывание: нравится - не нравится, хорошо - плохо и т.п.; если учащийся объяснил свое отношение к полученному продукту, он претендует на 2 балла.

3 балла: учащийся может провести сравнение без предварительного выделения критериев.

4 балла: проводя сопоставление, учащийся работает на основании тех характеристик, которые он подробно описал на этапе планирования, и делает вывод («то, что я хотел получить, потому что...», «в целом то, но...» и т.п.).

5 баллов: критерии для оценки предлагает учитель.

7 баллов: учащийся предлагает группу критериев, исчерпывающих основные свойства продукта (например, в оценке такого продукта, как альманах, учащийся предлагает оценить актуальность содержания, соответствие нормам литературного языка и эстетику оформительского решения).

8 баллов: см. предыдущий пример: учащийся предлагает актуальность содержания оценивать по количеству распространенных экземпляров, язык - на основании экспертной оценки, а оформление - на основании опроса читателей.

4. Работа с информацией

Обработка информации

Объектом оценки является консультация, а основанием - наблюдение руководителя проекта. Нарастание баллов связано с последовательным усложнением мыслительных операций и действий, а также самостоятельности учащихся.

1 балл: ученик в ходе консультации воспроизводит полученную им информацию.

2 балла: ученик выделяет те фрагменты полученной информации, которые оказались новыми для него, или задает вопросы на понимание.

3 балла: ученик называет несовпадения в предложенных учителем сведениях. Задача учителя состоит в том, что снабдить ученика такой информацией, при этом расхождения могут быть связаны с различными точками зрения по одному и тому же вопросу и т.п.

4 баллов: ученик "держит" рамку проекта, то есть постоянно работает с информацией с точки зрения целей и задач своего проекта, устанавливая при этом как очевидные связи, так и латентные.

5 баллов: ученик указывает на выходящие из общего ряда или противоречащие друг другу сведения, например, задает вопрос об этом учителю или сообщает ему об этом.

6 баллов: ученик привел объяснение, касающееся данных (сведений), выходящих из общего ряда, например, принадлежность авторов монографий к разным научным школам или необходимые условия протекания эксперимента.

7 баллов: ученик реализовал способ разрешения противоречия или проверки достоверности информации, предложенный учителем, или (8 баллов) такой способ выбран самостоятельно. Эти способы могут быть связаны как с совершением логических операций (например, сравнительный анализ), так и с экспериментальной проверкой (например, апробация предложенного способа).

5. Коммуникация

Устная презентация

Объектом оценки является презентация проекта (публичное выступление учащегося), основанием – результаты наблюдения руководителя проекта.

Монологическая речь

Для всех уровней обязательным является соблюдение норм русского языка в монологической речи.

1 балл: учащийся с помощью учителя заранее составляет текст своего выступления, во время презентации обращается к нему.

2 балла: ученик предварительно с помощью учителя составляет план выступления, которым пользуется в момент презентации.

3 балла: ученик самостоятельно готовит выступление.

4-8 баллов: форма публичного выступления предполагает, что ученик использует различные средства воздействия на аудиторию.

4 балла: в монологе ученик использует для выделения смысловых блоков своего выступления вербальные средства (например, обращение к аудитории) или паузы и интонирование.

5 баллов: ученик либо использовал жестикуляцию, либо подготовленные наглядные материалы, при этом инициатива использования их исходит от учителя - руководителя проекта.

6 баллов: ученик самостоятельно подготовил наглядные материалы для презентации или использовал невербальные средства.

7 баллов: ученик реализовал логические или риторические приемы, предложенные учителем, например, проведение аналогий, доказательства от противного, сведение к абсурду или риторические вопросы, восклицания, обращения.

8 баллов: ученик самостоятельно реализовал логические или риторические приемы.

6. Ответы на вопросы

Во-первых, при оценке учитывается, на вопросы какого типа ученик сумел ответить. Во время презентации проекта вопросы необходимого типа могут не прозвучать, тогда, чтобы не лишать учащегося как возможности продемонстрировать умение, так и соответствующего балла, учителю следует задать вопрос самому.

Во-вторых, учитывается содержание ответа и степень аргументированности.

1 балл: ученик в ответ на уточняющий вопрос повторяет фрагмент своего выступления, при этом он может обращаться за поиском ответа к подготовленному тексту.

2 балла: при ответе на уточняющий вопрос ученик приводит дополнительную информацию, полученную в ходе работы над проектом, но не прозвучавшую в выступлении.

3 балла: ученику задается вопрос на понимание, в ответе он либо раскрывает значение терминов, либо повторяет фрагмент выступления, в котором раскрываются причинно-следственные связи.

4 балла: при ответе на вопрос на понимание ученик дает объяснения или дополнительную информацию, не прозвучавшую в выступлении.

5-6 баллов: вопрос, заданный в развитие темы, нацелен на получение принципиально новой информации, поэтому для получения 5 баллов достаточно односложного ответа по существу вопроса, для 6 баллов требуется развернутый ответ по существу вопроса.

7 баллов: допускается, что при ответе на вопрос, заданный на дискредитацию его позиции, ученик может уточнить свое понимание вопроса, если это необходимо; при ответе он обращается к своему опыту или авторитету (мнению эксперта по данному вопросу и т.п.) или апеллирует к объективным данным (данным статистики, признанной теории и т.п.).

8 баллов: свое отношение к вопросу ученик может высказать как формально (например, поблагодарить за вопрос, прокомментировать его), так и содержательно (с какой позиций задан вопрос, с какой целью и т.п.), в любом случае, необходимо, чтобы при ответе ученик привел новые аргументы.

Баллы по критериям заносятся в таблицу:

№	Фамилия и имя ребенка	Решение проблем как ключевая компетентность	Целеполагание и планирование	Оценка результата	Работа с информацией	Коммуникация	Ответы на вопросы	Итого баллов по критериям
1								
2								
3								

Оценка проекта:

48-42 балла – «отлично»

41-30 баллов - «хорошо»

29-19 баллов – «удовлетворительно»

18-0 баллов - «неудовлетворительно»

Рефлексивная карта

ФИ обучающегося _____

1. Чему я научился на занятиях? _____
2. Буду ли продолжать занятия в следующем году? _____
3. Над чем ещё надо поработать? _____
4. Где пригодятся полученные знания? _____
5. За что можешь себя похвалить? _____

Список литературы

Для педагога:

1. Бриггс, Джейсон. Python для детей. Самоучитель по программированию / Джейсон Бриггс. — МИФ. Детство, 2018. — 320 с.
2. Бреннан, К. Креативное программирование / К. Бреннан, К. Болкх, М. Чунг. — Гарвардская Высшая школа образования, 2017.
3. 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.
4. Лутц, М. Программирование на Python. Т. 1 / М. Лутц. — М.: Символ, 2016. — 992 с.
5. Лутц, М. Программирование на Python. Т. 2 / М. Лутц. — М.: Символ, 2016. — 992 с.
6. Понфиленок, О.В. Клевер. Конструирование и программирование квадрокоптеров / О.В. Понфиленок, А.И. Шлыков, А.А. Коригодский. — Москва, 2016.
7. <http://github.com/di-i-sdk/Tello-Python>.
8. <https://dl-cdn.rvzerobotics.com/downloads/tello/0222/Tello+Scratch+Readme.pdf>.

Для обучающихся:

1. Классы квадрокоптеров — какие бывают и для чего используются
Электрон. ресурс] URL: <https://geektimes.ru/company/dronk/blog/269722/>
2. О ПИД-регуляторах [Электронный ресурс
URL: <http://copterpilot.ru/articles/o-pid-regulyatorax/>
3. Попов Н. И., Емельянова О. В. Динамические особенности мониторинга
воздушных линий электропередачи с помощью квадрокоптера // Современные
проблемы науки и образования. - 2014. - №2 [Электрон. ресурс] URL:
<http://cyberleninka.ru/>
4. Полетные контроллеры. [Электрон. ресурс].
URL: http://multicopterwiki.ru/index.php/Полетные_контроллеры
5. Продолжительность полета электрического беспилотного вертолета [Электрон.
ресурс]: URL: <http://forum.rcdesign.ru/blogs/174358/blog18412.html>

ИПОШИХУРОВАНО №

ИПОИД МЕРОВАНО №1.05.1444

Директор МОУ «СОИИ №2 г. Египтона

Сапатонской области
ИМ.Теропа Советского Союза Звезда М.А.»

/Ю.А.Тхонан/

