

Комитет образования администрации муниципального района
«Газимуро-Заводский район»

Муниципальное общеобразовательное учреждение
Широкинская средняя общеобразовательная школа

Принята на заседании
методическим советом
от « » _____ 202_г.
Протокол № _____

УТВЕРЖДАЮ: Директор МОУ
Широкинская СОШ ____ А.С.Будникова
от _____ 202_г.
Приказ № _____

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА

Направленность: техническая

«Шаг в будущее»

Уровень - базовый

Срок реализации программы: 1 год

Возраст обучающихся: с 11 до 13 лет

Разработчик: Киргизова Татьяна Петровна,
педагог дополнительного образования

п.Новоширокинский, 2024 год

Введение

Данная общеразвивающая программа имеет техническую направленность и включает в себя три направления деятельности:

- 3D-моделирование;
- БПЛА (беспилотные летательные аппараты);
- VR (виртуальная реальность).

I. 3D-моделирование – довольно новое, но быстро развивающееся направление. С помощью программ для 3D-моделирования и 3D-принтера для учащихся становится возможным разрабатывать дизайн предметов и печатать их модели, которые сложно или даже невозможно произвести с помощью привычных станков на уроках технологии. В прошлом ученики были ограничены в моделировании и производстве вещей, так как из инструментов они обладали только руками и простыми обрабатывающими станками. Сейчас же эти ограничения практически преодолены, благодаря новым технологиям.

Почти всё, что можно нарисовать на компьютере в программе для 3D-моделирования, может быть воплощено в жизнь. Учащиеся могут разрабатывать трёхмерные детали, печатать, тестировать и оценивать их. Применение 3D-технологий неизбежно ведёт к увеличению доли инноваций в школьных проектах. Школьники вовлекаются в процесс разработки и производства деталей. Однажды нарисовав свою модель в прикладной программе и напечатав её на 3D-принтере, увидев результат кропотливого труда, ученики захотят вновь воплотить свои идеи в жизнь. Кроме того, 3D-технологии могут применяться и при обучении – например, самые разные художественные формы (скульптуры, игрушки, фигуры и т.д.), могут быть напечатаны на 3D-принтере, а использовать их можно в обучении как на уроках искусства, так и на уроках математики или биологии.

II. БПЛА (беспилотные летательные аппараты) – ещё одно актуальное направление в сфере современных технологий. Квадрокоптеры уже достаточно прочно вошли в нашу жизнь, поэтому их изучение в рамках кружка вполне закономерно. На занятиях ученики получают возможность научиться работать с источниками географической информации, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений, расшифровывать условные обозначения для QGIS, делать качественные снимки с применением современной фотоаппаратуры, проектировать схемы и выбирать методы съёмки, выполнять аэрофотосъёмку.

III. VR (виртуальная реальность)

Для работы по всем направлениям данной обучающей программы школьникам необходимы первичные знания и умения работы с персональными компьютерами, владение основным интерфейсом ПК,

математические знания. Для более сложных проектов необходимо владение начальными геометрическими сведениями.

Форма обучения: индивидуально-групповая, включающая в себя следующие виды деятельности: беседы, лекции, практические занятия, семинары, лабораторные работы, круглые столы, мастер-классы, выставки и другое.

Контрольно-оценочные средства

Формой подведения итогов реализации дополнительной общеразвивающей программы является защита творческих работ учащихся в виде деловой игры по выбранному направлению.

Цель программы: формирование творческой, разносторонне развитой личности. Приобщение учащихся к работе с высокотехнологическим оборудованием, созданию проектов и обретение ими умений и навыков самостоятельной, последовательной деятельности.

Задачи программы:

- привить ученикам определённые навыки, умения и знания;
- ознакомиться и освоить типичное прикладное ПО и аппаратные средства ПК для создания чертежей и трёхмерных моделей (начальный уровень);
- ознакомиться и освоить типичное прикладное ПО и аппаратные средства ПК для управления и программирования маршрута квадрокоптера (начальный уровень);
- ознакомиться и освоить типичное прикладное ПО для работы с очками виртуальной реальности;
- развить интеллектуальные способности, творческое и пространственное мышление;
- использовать полученные знания, умения и навыки в процессе учёбы и дальнейшей деятельности;
- развить познавательную активность у детей и удовлетворить их познавательные интересы;
- повысить сенсорную чувствительность, развить мелкую моторику и синхронизацию работы обеих рук за счёт обучения пилотированию и аэросъёмки с беспилотных летательных аппаратов;
- обучить детей основам проектирования, сборки и программирования беспилотных летательных аппаратов;

- выработать навыки пилотирования беспилотных летательных аппаратов.

Занятия по программе дополнительного образования технической направленности «Технологии будущего» будут проводиться на базе Центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста», созданного с целью развития и реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ цифрового, естественнонаучного и гуманитарного профилей, формирования социальной культуры, проектной деятельности, направленной не только на расширение познавательных интересов школьников, но и на стимулирование активности, инициативы и исследовательской деятельности обучающихся.

Общее количество учебных часов, запланированных для освоения программы, составляет 102 часа.

Календарно-тематическое планирование

№	Тема занятия	Кол-во часов	Дата проведения
Раздел I. 3D-моделирование		36	
1-2	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	2	
3-4	3D-моделирование. Современные возможности	2	
5-6	3D-моделирование. Материалы для создания моделей. Технические возможности	2	
7-8	3D-принтер. Третья техническая революция	2	
9	Бумажное макетирование. Техника безопасности. Основы работы с материалом. Технические приёмы.	1	
10-11	Создание 3D-модели из бумаги. Чертёж. Развёртка	2	
12-13	Создание 3D-модели из бумаги. Сборка модели	2	
14	Создание 3D-модели из бумаги. Завершение работы. Демонстрация и защита моделей	1	
15-16	Понятие трёхмерного объекта. Типы трёхмерных моделей. Вершины, рёбра, грани объекта и их видимость	2	
17-19	Знакомство с компьютерной программой CURA для создания 3D-моделей. Элементы интерфейса. Практическая работа	3	
20-22	Преобразование объектов: перемещение, масштабирование, поворот, растяжение, сжатие и т.д. Практическая работа	3	
23-25	Преобразование трёхмерной модели в G-код. Практическая работа	3	
26	Техника безопасности при работе с 3D-принтером. Технические характеристики	1	
27-28	Подготовка 3D-принтера к печати. Калибровка. Пробная печать	2	
29-32	Разработка собственного проекта в программе CURA	4	
33-34	Печать 3D-моделей	2	
35-36	Защита проектов	2	
	БПЛА (беспилотные летательные аппараты)	34	
37	Вводная лекция о БПЛА. Сферы применения	1	
38-39	Необходимость карты в современном мире. Знакомство с картографическими онлайн-сервисами (Google Maps, Яндекс карты)	2	
40	Системы глобального позиционирования. Применение спутников для позиционирования	1	
41	Геоинформационные технологии (ГИС). Решаемые задачи. Принципы работы GPS и ГЛОНАСС	1	
42	Топографическая съёмка: виды, назначение и особенности выполнения	1	
43	Этапы топографической съёмки. Топографические знаки	1	

44	Основы аэрофотосъёмки. Особенности и отличия от обычной фотосъёмки	1	
45	Фотограмметрия и её влияние на современный мир	1	
46-47	Особенности съёмки объектов для последующего построения их в трёхмерном виде	2	
48	Применение БПЛА для аэрофотосъёмки	1	
49-50	Техника безопасности при работе с БПЛА. Знакомство с устройством квадрокоптера	2	
51-52	Основы управления полётом. Знакомство с программой Jump для управления квадрокоптером Pioneer-Mini через смартфон	2	
53-54	Первые учебные полёты: "взлёт-посадка", "удержание на заданной высоте"	2	
55-56	Первые учебные полёты: перемещения "вперёд-назад", "влево-вправо"	2	
57-58	Совместные комбинации перемещения при управлении квадрокоптером. Разбор аварийных ситуаций	2	
59-60	Выполнение полётов. Отработка элементов "Точная посадка на удалённую точку", "Коробочка"	2	
61-62	Выполнение полётов. Отработка элементов "Челнок", "Облёт по кругу"	2	
63-64	Выполнение полётов. Отработка элементов "Восьмёрка", "Змейка"	2	
65-68	Отработка навыков полёта. Комбинация изученных элементов	4	
69-70	Основы видеотрансляции. Применяемое оборудование и его настройка	2	
VR (виртуальная реальность)		32	
71-72	Введение в технологии виртуальной и дополненной реальности. Техника безопасности	2	
73-74	Знакомство с VR-технологиями. Область применения. Назначение	2	
75-76	Тестирование устройства VR, установка приложений, анализ принципов работы и выявление ключевых характеристик	2	
77-78	Выявление принципов работы шлема виртуальной реальности. Поиск, анализ и структурирование информации о других VR-устройствах	2	
79	Выявление проблем, с которыми можно столкнуться при использовании VR	1	
80	Анализ и оценка существующих проблем. Поиск решений	1	
81-82	Изучение понятия "перспектива", окружности в перспективе, штриховки, светотени, падающей тени	2	
83-84	Изучение светотени и падающей тени на примере фигур. Построение быстрого эскиза фигуры в перспективе, передача объёма с помощью карандаша	2	

85	Обзор приложений для трёхмерного проектирования. Выбор ПО	1	
86-87	Знакомство с выбранным ПО. Интерфейс и базовые функции	2	
88-91	Освоение навыков работы в ПО для трёхмерного проектирования	2	
92-96	3D-моделирование разрабатываемого проекта	5	
97-98	Фотореалистичная визуализация 3D-модели	2	
99-100	Подготовка графических материалов для защиты проектов (фото, видео, инфографика). Оформление презентации	2	

Содержание учебного плана

1. Вводное занятие, заключительное занятие.

Решение организационных вопросов; подведение итогов этапа обучения, обсуждение и анализ успехов каждого воспитанника.

Обсуждение плана работы на год. Требования к знаниям и умениям.

Итоговое занятие.

Практика. Подведение итогов обучения. Творческие задания. Лучшие творческие работы за год. Награждение.

2. Инструктаж по технике безопасности

Из чего состоит квадрокоптер и с какими его частями нужно быть осторожной. Из чего состоит 3D и с какими его частями нужно быть осторожной. Пожарная безопасность. Правила поведения в кабинете. Правила поведения при работе в группах. Правила безопасности при работе с электричеством.

3. Основы строения квадрокоптера

Что такое квадрокоптер и где его применяют? Понятие квадрокоптер, его основные части. Применение квадрокоптера в школьной деятельности, повседневной жизни, промышленной деятельности. Различные виды квадрокоптеров. Популярные торговые марки, какими критериями должен обладать качественный квадрокоптер. Обзоры квадрокоптеров.

Аккумулятор. Техника безопасности при обращении с аккумулятором.

Типы аккумуляторов, их устройство. Назначение. Меры безопасности при зарядке, разрядке, утилизации. Особенности подключения.

Пульт управления. Техника безопасности при обращении с приёмником, пультом управления. Приемник сигнала. Назначение. Способ правильной установки на корпусе квадрокоптера.

Регулятор скорости. Техника безопасности при обращении с регулятором скорости. Регулятор скорости вращения мотора. Винты квадрокоптера. Разновидности, характеристики. Назначение. Способ подключения. Калибровка квадрокоптера, снятие винтов. Основы качественной разборки квадрокоптера. Сборка и разборка квадрокоптера

4. Основы строения 3D принтера.

Основные части 3D принтера. Способы работы с принтером. Комплектующие принтера и необходимые запорочные материалы. Необходимое значение и настройка программы для печати на принтере. Фишки и лайфхаки при работе с принтером. Пробное включение и настройка принтера.

5. Основы работы с программой Tello

Установка программы Tello. Интерфейс и основные функции программы. Как управлять квадрокоптером с помощью программы. Основные настройки программы. Калибровка квадрокоптера с помощью программы

6. Основы работы с программой Cura 3D

Программа Cura 3D. Установка программы. Знакомство с ней. Интерфейс программы и работа с ней. Работа с 3D моделями в программе. Калибровка программы.

7. Практическая работа с квадрокоптером

Сборка и разборка квадрокоптера. Площадка для полета и ее подготовка Калибровка квадрокоптера. Программа Tello. Что важно знать перед полетом. Взлет. Полет вниз-вверх. Полет на 1м.

8. Практическая работа с 3Дпринтером

Калибровка программы. Установка нужных значений для работы принтера. Настройка принтера для успешной работы. Пробная печать плоской фигуры. Работа над ошибками. Пробная печать объемной фигуры. Работа над ошибками.

9. Индивидуальная работа.

Работа над ошибками. Индивидуальное выявление ошибок при работе с квадрокоптером. Индивидуальное выявление ошибок при работе с 3d принтером. Выполнение задач повышенного уровня.

10. Работа над проектами.

Выбор темы и направления проекта. Составление дорожной карты проекта. Постановка целей и задач. Сбор материала. Работа над основной частью проекта. Практическая часть проекта. Работа над конечным продуктом и финальным результатом проекта. Проверка проекта руководителем. Корректировка проекта. Защита.

Планируемые результаты:

Предполагаемые результаты освоения полного курса обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «**Шаг в будущее**» сформулированы исходя из требований к знаниям, умениям, навыкам, которые учащиеся должны приобрести в процессе обучения на всех годах, с учетом целей и поставленных задач.

Личностные результаты освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

- уважительное отношение к культуре своего народа;
- ответственное отношение к обучению;
- готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию в области научных технологий;
- бережное отношение к духовным ценностям;
- нравственное сознание, чувство, поведение на основе сознательного усвоения общечеловеческих нравственных ценностей;
- эстетические потребности, ценности и чувства.

Метапредметные результаты освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Учащиеся научатся на доступном уровне:

- осваивать способы решения проблем творческого и научного характера и определения наиболее эффективных способов достижения результата;
- организовывать сотрудничество с педагогом и сверстниками, работать в группе;
- владеть основами самоконтроля, самооценки;

- продуктивно общаться и взаимодействовать;
- развивать художественные, психомоторные, коммуникативные способности;
- развивать наблюдательность, ассоциативное мышление, эстетический и художественный вкус и творческое воображение.

Предметные результаты освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Учащиеся познакомятся:

- со строением квадрокоптера и 3d принтера
- С методами калибровка квадрокоптера и 3d принтера
- Со сборкой и разборкой квадрокоптера
- с историей возникновения квадрокоптера и 3d принтера
- с правилами ТБ, со схемами изготовления
- с очками виртуальной реальности

Учащиеся научатся:

- Калибровать квадрокоптеры и 3d принтеры
- Выпускать готовые 3d модели с помощью принтера
- Управлять квадрокоптером
- Собирать и разбирать квадрокоптер
- Осуществлять фото и видео съемку с помощью квадрокоптера

Учащиеся получат возможность приобрести:

- первоначальные представления о влиянии научного творчества на развития эстетического вкуса, воображения;
- навыки управления квадрокоптером и печати на 3 d принтере.

Материально-техническое обеспечение

Материально-техническое обеспечение:

Помещение для занятий – просторный, хорошо проветриваемый класс со свободной серединой и минимальным количеством мебели, пригодной для использования в качестве выгородки, в соответствии с нормами СанПиН.

Компьютер, проектор, экран.

Звуковая аппаратура: динамики.

3D принтер, квадрокоптеры, расходные материалы(пластик для принтера), зарядки, очки виртуальной реальности.

Информационное обеспечение: интернет-ресурсы, видео материал.

Формы контроля и управления образовательным процессом:

Для полноценной реализации данной программы используются разные виды контроля:

текущий– осуществляется посредством наблюдения за деятельностью ребенка в процессе занятий;

промежуточный – праздники, занятия-зачеты, конкурсы ;

итоговый–проект

Формой подведения итогов считать: выступление на стажировочных площадках, различных мероприятиях, разработка и защита проекта.

Формы аттестации

Свидетельством успешного обучения являются портфолио обучающихся сформированные из дипломов, грамот, фотографий, видео (результат участия в конкурсах, фестивалях и мероприятиях).

Оценочные материалы

Формой подведения итогов по образовательной программе выбран:

Участие в конкурсах, различных мероприятиях

Критерии и формы оценки качества знаний

Программой предусмотрены формы контроля:

-анкетирование;

-сборка и разборка квадрокоптера;

-печать плоской фигуры на 3D принтере

Эффективным способом проверки реализации программы является итоговая

работа каждого учащегося (проект).

Результат обучения прослеживается в творческих достижениях (грамоты, дипломы грант) обучающихся, в призовых местах на конкурсах и фестивалях.

В процессе реализации программы «Шаг в будущее» проводится мониторинг знаний, умений и навыков.

Вводный– проводится в начале учебного года в виде собеседования, оценки первичных навыков и умений

Промежуточный – по итогам первого полугодия (усвоение программы,

выполнение контрольных упражнений, участие в стажировочных площадках)

Итоговый– в конце учебного года (сборка и разборка квадрокоптера;

-печать плоской фигуры на 3D принтере, проект)

Применяются следующие формы проверки усвоения знаний:

Участие в дискуссии.

Показ самостоятельных работ.

Участие в играх, викторинах, конкурсах, фестивалях.

Информационные источники для учителя:

1 Белинская Ю.С. Реализация типовых маневров четырехвинтового вертолета. Молодежный научно-технический вестник. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон.журн. 2019. №4. Режим доступа: <http://sntbul.bmstu.ru/doc/551872.html>

2 Гурьянов А. Е. Моделирование управления квадрокоптером Инженерный вестник. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон.журн. 2020 №8 Режим доступа: <http://engbul.bmstu.ru/doc/723331.html>

3 Институт транспорта и связи. Основы аэродинамики и динамики полета. Рига, 2021 Режим доступа: http://www.reaa.ru/yabbfilesB/Attachments/Osnovy_ajerodnamiki_Riga.pdf

4. Горьков Д. Как выбрать 3D принтер. 2019год.
5. Горьков Д. 3D печать в малом бизнесе. 2021.
6. Доступная 3D печать для науки, образования и устойчивого образования. 2021Год.
- 7.В. Яценко «Твой первый квадрокоптер: теория и практика». 2022г.
8. *В.А. Гнера.* Применение квадрокоптера для аэрофотосъемки в археологических исследованиях. 2021г.

Информационные источники для ученика:

- 1.В. Яценко «Твой первый квадрокоптер: теория и практика». 2022г.
2. *В.А. Гнера.* Применение квадрокоптера для аэрофотосъемки в археологических исследованиях. 2021г.
3. Килби Терри. «Дроны с нуля», 2022.
4. **Дмитрий Горьков. «3D — печать с нуля», 2022**
5. Студия 3D печати с нуля. Режим доступа: <https://himfaq.ru/books/3d-pechat/studiya-3d-pechati-s-nulia.pdf>
6. М.Холмогоров. Работа с 3D принтером.2019г
- 7.Горьков Д. Как выбрать 3D принтер. 2019год.

ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

I Наименование программы:	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Шаг в будущее»
II Направленность:	техническая
III Сведения об авторе(ах)	
1. ФИО	Киргизова Татьяна Петровна
2. Год рождения	1999
3. Образование	-
4. Место работы	МУ ДО «ДЮСШ» Газимуро-Заводского района
5. Должность	педагог дополнительного образования
6. Квалификационная категория	нет
7. Электронный адрес, контактный телефон	+79144504326 Dikarevatp@mai.ru
V. Сведения о педагогах, реализующих программу	
1. ФИО	Киргизова Татьяна Петровна
2. Год рождения	1999
3. Образование	

4. Должность	педагог дополнительного образования
5. Квалификационная категория	нет
6. Электронный адрес, контактный телефон	+79144504326 Dikarevatp@mai.ru
V. Сведения о программе	
1. Нормативная база	<p>1. Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»</p> <p>2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»</p> <p>3. Федеральный закон от 31.07.2020 № 304-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" по вопросам воспитания обучающихся</p> <p>4. Санитарные правила СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи".</p> <p>5. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р. Утверждены: Концепцию развития дополнительного образования детей до 2030 года;</p> <p>6. Устав общеобразовательного учреждения МУ ДО «ДЮСШ» Газимуро - Заводского района</p>
2. Форма обучения:	предполагает смешанное обучение очная, с использованием дистанционного обучения
3. Возраст обучающихся:	11-13 лет.
4. Особые категории обучающихся:	Возможность обучения талантливых детей, детей с особыми образовательными потребностями
5. Тип программы:	модифицированная
6. Статус программы:	нет
VI. Характеристика программы	

1. По срокам реализации	краткосрочная, 1 год, 72 часов
2. Цель программы:	Целью программы является формирование у обучающихся устойчивых навыков по следующим направлениям: проектная деятельность, управление, фото и видео съемка с помощью беспилотных летательных аппаратов, основы работы 3D принтера, азы работы с программой Cura 3D, изготовление с помощью оборудования объемной 3D модели.
3. Учебные курсы/ дисциплины/ разделы (в соответствии с учебным планом)	<p>Основы строения квадрокоптера</p> <p>Основы строения 3D принтера</p> <p>Основы работы с программой Tello</p> <p>Основы работы с программой Cura3D</p> <p>Основы работы с очками виртуальной реальности</p> <p>Практическая работа с квадрокоптером</p> <p>Практическая работа с 3D принтером</p> <p>Индивидуальная работа</p> <p>Работа над проектами</p>
5. Ведущие формы и методы образовательной деятельности	<p>Основной формой организации образовательного процесса является групповое занятие.</p> <p>Форма занятий – индивидуальные, групповые, коллективная.</p> <p>Методы: словесные, наглядные, практические</p> <p>Формы обучения: очная, с применением дистанционных технологий.</p>
6. Формы мониторинга результативности	Наблюдение, опрос (анкетирование, интервью), самооценка, моделирование, рейтинг участия в мероприятиях различного уровня.
7. Результативность реализации программы	<p>ладение навыками сотрудничества и взаимодействия со сверстниками и взрослыми.</p> <p>Учащиеся познакомятся:</p> <ul style="list-style-type: none"> • со строением квадрокоптера и 3d принтера • С методами калибровка квадрокоптера и 3d принтера

	<ul style="list-style-type: none"> • Со сборкой и разборкой квадрокоптера • с историей возникновения квадрокоптера и 3d принтера • с правилами ТБ, со схемами изготовления • с работой в виар очках. <p>Учащиеся научатся:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Калибровать квадрокоптеры и 3d принтеры • Выпускать готовые 3d модели с помощью принтера • Управлять квадрокоптером • Собирать и разбирать квадрокоптер • Осуществлять фото и видео съемку с помощью квадрокоптера
<p>8. Дата утверждения последней корректировки</p>	