МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
НОВОСЕЛОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №5
ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА В.И. РУСИНОВА

РАССМОТРЕНО
Педагогическим советом
МБОУ
Новоселовской СОШ № 5
Протокол от 18.05.2022 № 6

УТВЕРЖДАЮ:
Директор
МБОУ Новоселовской средней
общеобразовательной школы
№5
_____ _С.В. Целитан
от 19.08. 2022 г. № 265

Целитан Светлана Валерьевна

Digitally signed by Целитан Светлана Валерьевна
DN: C=RU, S=Красноярский край, L=Новоселово, T=директор, O=МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НОВОСЕЛОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №5 ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА В.И.РУСИНОВА, СНИЛС=06626148467, ИНН=242900759116, E=info-eva@yandex.ru, G=Светлана Валерьевна, SN=Целитан, CN=Целитан Светлана Валерьевна
Reason: I am the author of this document
Location: your signing location here
Date: 2023.01.26 08:07:43+07'00'
Foxit Reader Version: 10.1.1

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Техническая мастерская»

Техническая направленность
Продвинутый уровень
Возраст 12-13 лет
Срок реализации 24 часа модульная

Составитель:
педагог дополнительного
образования
Варочкин Андрей Леонидович

Новоселово
2022

Раздел № 1. «Комплекс основных характеристик Программы»

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Техническая мастерская» (далее – Программа) разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 №2 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.08.2020);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р.;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 г. №533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом министерства просвещения российской федерации от 09.11.2018 г. №196»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Методические рекомендации по разработке и оформлению дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ, разработанные региональным модельным центром дополнительного образования детей Красноярского края, 2021 год;
- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (редакция от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями, вступившими в силу с 01.08.2020).
- Устав муниципального бюджетного образовательного учреждения Новоселовской СОШ №5 имени Героя советского союза В.И. Русинова.

Направленность. Программа технической направленности ориентирована на развитие интереса детей к инженерно-техническим и информационным технологиям, и конструкторской деятельности с целью последующего наращивания кадрового потенциала в высокотехнологичных и наукоемких отраслях промышленности. Занятия по Программе дают возможность углубленного изучения таких предметов как физика, математика и информатика.

Новизна и актуальность

Новизна Программы. Программа новая и впервые реализуется по модульному принципу на базе МБОУ Новоселовской СОШ №5. В Программе 4 модуля по видам: по трем разделам Квадрокоптер, Робомир, Скретч. Все модули объединены одной целью программы, имеют свое название и задачи.

Актуальность Программы определяется запросом со стороны детей и родителей. В современном мире сложно представить жизнь, без современных технологий. В повседневной жизни они окружают нас, практически повсюду и прогресс не стоит на месте. Очень важно, чтобы подрастающее поколение с практической пользой умели разбираться и использовать современные технологии. Так как программа модульная, то есть возможность представить ребятам более расширенные знания. Так же особое внимание уделяется на профориентацию. Вступая во взрослую жизнь с полученным багажом знаний, ребёнок будет чувствовать себя увереннее и возможно свяжет дальнейшую деятельность с технологическим направлением.

В каждом образовательном модуле учащиеся: знакомятся с беспилотными летательными аппаратами, конструируют и управляют ими. Знакомятся с роботом LEGO Mindstorms EV3, конструируют и управляют им. Знакомятся с программной средой Скретч, компьютерной графикой и создают программу в данной среде.

Отличительные особенности. Программа продвинутого уровня реализуется в очной модульной форме, содержит 4 модуля, в каждом модуле 3 темы:

Первый модуль 6 ч.: ноябрь 2022 г., учащиеся знакомятся: с беспилотными летательными аппаратами (БПЛА), с роботами LEGO Mindstorms EV3, с программной средой Скретч (Scratch);

Второй модуль 6 ч.: январь 2023 г., темы: учащиеся изучают: основы техники безопасности полётов, что такое микрокомпьютер, как с ним работать,основные инструменты встроенного растрового графического редактора. Создание блок-схемы;

Третий модуль 6 ч.: март 2023 г., учащиеся изучают технологию пайки технику безопасности, делаю первые учебные полёты на симуляторе, знакомятся с датчиками Mindstorms EV3 и их функциями выполняя практическую работу, в программной средой Скретч изучают выполняя практическую работу что такое алгоритмы и исполнители;

Четвертый модуль 6 ч.: май 2023 г., учащиеся самостоятельно производят: сборку рамы квадрокоптера и управляют полётом мультикоптера,

сборку, программирование и испытание первого робота, в программной средой Скретч самостоятельно создают свои первые программы.

Адресат программы

Категория детей: дети среднего школьного возраста, имеющие навыки технического конструирования, моделирования и работы с компьютером. В программе могут заниматься как мальчики, так и девочки.

Возраст детей: 12-13 лет.

Наполняемость групп: 3 группы по 15 человек, минимальное 14 максимальное 15.

Предполагаемый состав групп: разновозрастной.

Условия приема детей: набор учащихся в Программу свободный. Система набора детей на вакантные места осуществляется по результатам собеседования.

Срок реализации программы и объем учебных часов: модульная 24 часа. 4 модуля по 6 часов.

Форма обучения – очная модульная.

Режим занятий: Продолжительность занятия 45 мин, перемена 15 минут.

1.2. Цели и задачи

Цель: развитие познавательных интересов, интеллектуальных и технических способностей, учащихся через обучение современным технологиям: беспилотные летательные аппараты, робототехника и программирование в среде «Скретч».

Задачи:

Предметные:

- обучить основным приемам, принципам моделирования и программирования;
- закрепить названия основных деталей конструктора «LEGO Mindstorms Education EV3»;
- совершенствовать навыки конструирования.

Метапредметные:

- развивать устойчивый интерес детей к технической деятельности;
- повысить мотивацию учащихся к изобретательству, стремлению достижения цели;
- развивать креативное мышление и пространственное воображение учащихся.

Личностные:

- воспитывать самостоятельность, аккуратность и внимательность в работе;
- формировать навыки самостоятельной и коллективной работы.

1.3. Содержание Программы

Учебный план

Таблица 1

№ п/п	Тема	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1 Модуль					
1	«Беспилотные летательные аппараты (БПЛА)»	2	1	1	Наблюдение, опрос, практическая работа.
2	«Робот LEGO Mindstorms EV3.»	2	2	-	Наблюдение, опрос.
3	«Знакомство с программной средой Скретч (Scratch)»	2	1	1	Наблюдение, опрос, практическая работа.
2 Модуль					
6	«Основы техники безопасности полётов.»	2	1	1	Наблюдение, опрос, практическая работа.
7	«Микрокомпьютер»	2	1	1	Наблюдение, опрос, практическая работа.
8	Компьютерная графика»	2	0,5	1,5	Наблюдение, опрос, практическая работа.
3 Модуль					
9	«Технология пайки. Техника безопасности.»	2	1	1	Наблюдение, опрос, практическая работа.
10	«Датчики.»	2	1	1	Наблюдение, опрос, практическая работа.
11	«Алгоритмы и исполнители»	2	0,5	1,5	Наблюдение, опрос, практическая работа.
4 Модуль					
	«Управление полётом мультикоптера. Принцип функционирования полётного контроллера и аппаратуры управления.»	2	1	1	наблюдение, практическая работа.

	«Первый робот и первая программа.»	2	-	2	наблюдение, практическая работа.
	«Практическая работа, создание программы.»	2	-	2	наблюдение, практическая работа.
Итого:		24	10	14	

Содержание учебного плана

Модуль 1

Тема 1: Беспилотные летательные аппараты (БПЛА) (2ч.)

Теория (1ч.): Устройство и принцип работы универсальной системы радиоуправления Аппаратура радиоуправления: принцип действия, общее устройство. Принципы управления и строение мультикоптеров.

Практика (1ч.): Принципы управления мультироторными системами. Основные элементы мультикоптера. Различия конструкций мультикоптеров.

Формы контроля: Наблюдение, анализ деятельности, фронтальный опрос.

Тема 2. Робот LEGO Mindstorms EV3 (2ч.)

Теория (2ч.): «Роботы LEGO: от простейших моделей до программируемых» «Появление роботов Mindstorms EV3 в России. Виды, артикулы, комплектация конструкторов, стоимость наборов»

Формы контроля: наблюдение, опрос.

Тема 3: Знакомство с программной средой Scratch (2 ч.)

Теория (1ч.) Знакомство со средой Scratch, изучение основных инструментов среды.

Практика (1ч.) Исполнитель Scratch, цвет и размер пера, основные инструменты среды.

Формы контроля: Наблюдение. Практическая работа

Модуль 2

Тема 1. «Основы техники безопасности полётов» (2ч.)

Теория (1ч.): Техника безопасности при работе с мультироторными системами. Основы электричества. Литий- полимерные аккумуляторы. Литий-полимерные аккумуляторы и их зарядные устройства: устройство, принцип действия, методы зарядки/разрядки/хранения/ балансировки аккумуляторов, безопасная работа с оборудованием.

Практика (1ч.): Практическое занятия с литий- полимерными аккумуляторами (зарядка/разрядка/балансировка/хранение)

Формы контроля: Наблюдение, анализ деятельности, фронтальный опрос.

Тема 2. Микрокомпьютер (2ч.)

Теория (1ч.): Интерфейс и описание EV3 (пиктограммы, функции, индикаторы).

Практика (1ч.): Характеристики EV3. Установка аккумуляторов в блок микрокомпьютера. Технология подключения к EV3 (включение и выключение, загрузка и выгрузка программ, порты USB, входа и выхода).

Формы контроля: практическая работа, наблюдение.

Тема 3. Компьютерная графика (2 ч.)

Теория (0,5 ч.) Основные инструменты встроенного растрового графического редактора. Создание блок-схемы.

Практика (1,5 ч.) Линейный алгоритм. Исполнитель Scratch рисует квадраты и прямоугольники линейно. Конечный цикл. Исполнитель Scratch рисует квадраты, линии.

Формы контроля: Разработка и представление проекта (программы).

Модуль 3

Тема 1. «Технология пайки. Техника безопасности» (2ч.)

Теория (1ч.): Пайка электронных компонентов: принципы пайки, обучение пайке, пайка электронных компонентов мультироторных систем. Техника безопасности при работе с паяльником. Защитные средства при пайке.

Практика (1ч.): Пайка проводов между собой, к контактным площадкам, пайка силовых проводов, пайка с использованием специальных жидкостей. Визуальные полёты на симуляторе. Полёты на симуляторе: обучение полётам на компьютерном симуляторе, проведение учебных полётов на симуляторе.

Формы контроля: Беседа, наблюдение, анализ деятельности, групповой опрос.

Тема 2. Датчики (2ч.)

Теория (1ч.): Описание датчиков, их функции, знакомство с ними.

Практика (1ч.): Датчик касания (Touch Sensor, подключение и описание). Датчик звука (Sound Sensor, подключение и описание). Датчик освещенности (Light Sensor, подключение и описание). Датчик цвета (Color Sensor, подключение и описание). Датчик расстояния (Ultrasonic Sensor, подключение и описание)

Формы контроля: наблюдение, практическая работа.

Тема 3. Алгоритмы и исполнители (2 ч.)

Теория (0,5 ч.) Циклический алгоритм. Цикл в цикле. Вложенные и внешние циклы. Блок-схема цикла.

Практика (1,5 ч.) Анимация исполнителя Scratch на основе готовых костюмов. Сцена как исполнитель. Создаем модель таймера. Бесконечный цикл. Одна программа для исполнителя Scratch, но разные костюмы. Мини-проект «Часы».

Формы контроля: Наблюдение, самостоятельная работа.

Модуль 4

Тема 1. Управление полётом мультикоптера. Принцип функционирования полётного контроллера и аппаратуры управления. (2 ч.)

Теория (1ч.): Полётный контроллер: устройство полётного контроллера, принципы его функционирования, настройка контроллера с помощью компьютера, знакомство с программным обеспечением для настройки контроллера. Бесколлекторные двигатели и регуляторы их хода. Платы разводки питания. Бесколлекторные двигатели и их регуляторы хода: устройство, принципы их функционирования, пайка двигателей и регуляторов.

Практика (1ч.): Сборка рамы квадрокоптера, управление.

Форма контроля: Наблюдение, самостоятельная работа.

Тема 2. Первый робот и первая программа (2ч.)

Теория (1ч.): Обсуждение. Какие роботы бывают, их предназначение.

Практика (1ч.): Сборка, программирование и испытание первого робота.

Формы контроля: наблюдение, практическая работа.

Тема 3. Практическая работа, создание программы (2 ч.)

Практика (2ч.) Мини-проект «Дорога». Интерактивность исполнителей. Создание мини-проекта «Лабиринт».

Формы контроля: Наблюдение, самостоятельная работа.

1.4 Планируемые результаты

Предметные:

-научатся основным приемам, принципам моделирования и программирования;

- знают названия основных деталей конструктора «LEGO Mindstorms Education EV3»;

- освоят навыки конструирования.

Метапредметные:

- развитие устойчивый интерес детей к технической деятельности;

- повышение мотивации учащихся к изобретательству, стремлению достижения цели;

- развитие креативного мышления и пространственного воображения учащихся.

Личностные:

- воспитание самостоятельности, аккуратности и внимательности в работе;

- формирование навыков самостоятельности и коллективной работы.

Раздел № 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Таблица 2

№ п/п	Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий	Сроки проведения промежуточной итоговой аттестации
1	1	ноябрь	май	4	4	24 часа	4 модуля каждый по 6 часов	Итоговая аттестация май 2023

2.2. Условия реализации Программы

Материально-техническое обеспечение:

- учебные кабинеты № 3-12, № 3-7, № 3-8 общая площадь 134 кв/м;
- ученический столы;
- стулья;
- тематические наборы конструктора LEGO Mindstorms EV3;
- схемы, образцы и модели;
- иллюстрации, картинки с изображениями предметов и объектов;
- мультимедийное сопровождение по темам курса;
- стационарные компьютеры.
- рабочих мест ученика (компьютер, ноутбук) – 18 шт.;
- рабочее место учителя (компьютер) – 3 шт.;
- проектор;
- экран;
- акустические колонки;
- парты и стулья для теоретических занятий - 45 посадочных мест;
- жалюзи на окнах;
- классная доска;
- программное обеспечение:
- среда программирования Scratch 2.0;
- набор для сборки FVP квадрокоптера с рамой QAV 250 – 3 шт.

Информационное обеспечение:

Цифровой носитель

- LEGO Mindstorms EV3;
- Интернет источник: https://www.prorobot.ru/lego/wedo.php;
- Ресурсы сети интернет.

Кадровое обеспечение Программы:

Программа реализуется педагогами дополнительного образования физкультурно-спортивной направленности:

- Варочкин Андрей Леонидович, опыт работы 9 лет. Образование: КГПУ им. В.П Астафьева факультет физической культуры спорта и здоровья. Специальность: «Педагог по физической культуре», в 2021 году прошел курсы повышения квалификации «Современные образовательные технологии дополнительного образования детей и взрослых» в размере 68 часов.

- Лалетина Татьяна Владимировна, опыт работы 38 лет. опыт работы в техническом направлении 3 года. Образование: Красноярский государственный педагогический университет, специальность: учитель физики, информатики и вычислительной техники, 1997 г. Курсы повышения по Точке роста, самого удостоверения на руках нет.

- Чалкин Александр Валерьевич, опыт работы 4 года. Образование средне специальное: Красноярский педагогический колледж им. Максима Горького №1, учитель музыки, музыкальный руководитель.

2.3. Формы аттестации и оценочные материалы.

***Формы отслеживания и фиксации* образовательных результатов**: карточки с заданиями, протокол промежуточной и итоговой аттестации, карта отслеживания результатов, журнал учета работы педагога дополнительного образования в объединении, журнал по технике безопасности, грамоты.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: самостоятельная работа, практическая работа, участие в выставках и конкурсах, анкетирование, опрос.

Оценочные материалы

Входной контроль осуществляется в виде собеседования, анкетирования, вступительного практического задания, чтобы выявить уровень знаний и умений учащихся

Текущий контроль проводится в течение года: наблюдение, практическая работа, выставки.

Итоговый контроль проводится в конце учебного года: Наблюдение, самостоятельная работа.

Уровни освоения содержания Программы

Высокий уровень: ребенок выполняет все предложенные задания самостоятельно.

Средний уровень: ребенок выполняет самостоятельно и с частичной помощью педагога **все** предложенные задания

Низкий уровень: ребенок не может выполнить все предложенные задания, только с помощью педагога выполняет некоторые предложенные задания.

2.4. Методические материалы

Особенности организации образовательного процесса: очно.

Методы обучения: словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный;

Методы воспитания: метод примера, педагогическое требование, создание воспитательных ситуаций, поощрение, анализ результатов.

Формы организации образовательного процесса: индивидуальная, групповая, работа в парах.

Формы организации учебного занятия: ознакомительное, комбинированные занятия, тренировочные занятия, соревнования.

Педагогические технологии: личностно - ориентированная, технология игровой деятельности, здоровье сберегающая технология.

Алгоритм учебного занятия: вводная часть, основная часть, заключительная часть.

Дидактические материалы: инструкции, книги, схемы, сайты сети интернет, видео и аудиоматериалы.

2.5. Список литературы

Список литературы, рекомендованный педагогам*:*

1. Волина В. Загадки от А до Я Книга для учителей и родителей. - М.; ОЛМА _ ПРЕСС, 1999.
2. Григорьев Д.В, Степанов П.В. Внеурочная деятельность школьников, - М., Просвещение, 2010
3. Комарова Л.Г. Строим из LEGO ЛИНКА-ПРЕСС.: - Москва, 2001. - 32 с.
4. Сборник. Программы начального образования УМК Школа России.

Список литературы, рекомендованный учащимся*:*

1. Волкова С. И. Конструирование, - М.: Просвещение, 2010 .
2. Комарова Л. Г. Строим из LEGO, (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). - М.; ЛИНКА — ПРЕСС, 2001.
3. Комарова Л.Г. Строим из LEGO ЛИНКА-ПРЕСС.: - Москва, 2001. - 32 с.
4. Научно-популярное издания для детей Серия Я открываю мир Гальперштейн Л.Я. — М.; ООО Росмэн-Издат, 2001.

Список литературы, рекомендованный родителям:

1. Волина В. Загадки от А до Я Книга для учителей и родителей. - М.; ОЛМА_ ПРЕСС, 1999.
2. Григорьев Д.В, Степанов П.В. Внеурочная деятельность школьников, - М., Просвещение, 2010
3. Комарова Л.Г. Строим из LEGO (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). – М.: ЛИНКА – ПРЕСС, 2001. - 49 с.

Приложение 2

Протокол результатов промежуточной и итоговой аттестации учащихся
Форма оценки результатов: 10 бальная

№ п/п	Фамилия, имя учащегося	Дата проведения аттестации	Форма аттестации	Итоговая оценка (балл)	Полнота освоения программы (%)
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					

Критерии оценки:

- 9-10 баллов – отличный уровень освоения программы
- 7-8 баллов – хороший уровень освоения программы
- 5-6 баллов – средний уровень освоения программы
- 1-4 баллов – низкий уровень освоения программы

Приложение 3

Диагностический материал

Задание: самостоятельно собрать машинку с подвижными частями.
Опрос: Устный опрос на знание деталей (LEGO)

- Как называется плоская деталь (Таил)
- Как называется штырь, который соединяют детали в LEGO техник (Канектор)
- Как называется кубик в LEGO (Брик)
- Как называется деталь, которая соединяет колеса (Ось)
- Как называется маленький уголок в LEGO (Сырок)

Задание: самостоятельно собрать простую тележку.
Опрос: Устный опрос на знание деталей

- Как называется мотор (Сервомотор)
- Как называется деталь, которая соединяет колеса (Ось)
- Как называется прямая деталь, применяемая в соединении (Балка)
- Как называется угловая деталь 2*4 (Угловая балка)
- Как называется деталь для фиксации Микрокомпьютера (Рама)