

Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение Чамзинская
средняя школа имени Героя Советского Союза И.А.Хуртина

Рассмотрена на заседании
педагогического совета
Протокол № 1
от 21 августа 2023 года



УТВЕРЖДАЮ
Директор МКОУ Чамзинская СШ
имени И.А.Хуртина

/О.Н.Ермохина

Приказ № 47 от 29 августа 2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
технической направленности
«Робототехника»**

Возраст обучающихся: *12-16 лет*
Срок реализации: *1 год*
Уровень программы: *базовый*

Разработчик программы:
*Педагог дополнительного образования
Алеферчук Сергей Станиславович*

с. Чамзинка, 2023 г.

Содержание

1. Комплекс основных характеристик программы	3
1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Цель и задачи программы	6
1.3. Планируемые результаты освоения программы	7
1.4. Учебно-тематический план	8
1.5. Содержание учебно-тематического плана	10
2. Комплекс организационно-педагогических условий	19
2.1. Календарный учебный график	19
2.2. Формы аттестации/контроля	25
2.3. Оценочные материалы	25
2.4. Методическое обеспечение программы	25
2.5. Условия реализации программы	26
2.6. Воспитательный компонент	28
3. Список литературы	29

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Нормативно-правовое обеспечение программы:

Программа дополнительного общеобразовательного образования детей "Робототехника" разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 2, ст. 15, ст.16, ст.17, ст.75, ст. 79);

Концепция развития дополнительного образования до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 года № 678-р;

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении порядка организации образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ № 09-3242 от 18.11.2015 года;

СП 2.4.3648-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи;

Локальные акты образовательной организации:

Устав образовательной организации МКОУ Чамзинская СШ имени И.А.Хуртина;

Положение о разработке, структуре и порядке утверждения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы в МКОУ Чамзинская СШ имени И.А.Хуртина;

Положение о порядке проведения входного, текущего контроля, итогового контроля освоения обучающимися дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся в МКОУ Чамзинская СШ имени И.А.Хуртина;

Нормативные документы, регулирующие использование сетевой формы: *(указываются в случае реализации программы в сетевой форме)*

Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 года № АК – 2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ);

Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. N 882/391 "Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ».

Договор о сетевой форме реализации дополнительных общеразвивающих программ.

Положение о порядке зачета результатов освоения обучающимися учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), дополнительных

образовательных программ в других образовательных организациях, осуществляющих образовательную деятельность.

Направленность (профиль): техническая

Актуальность программы:

Актуальность программы обусловлена стремительным развитием нанотехнологий, электроники, механики и программирования, что создает благоприятные условия для быстрого внедрения компьютерных технологий и робототехники в повседневную жизнь. В ходе реализации Программы используются знания обучающихся из множества учебных дисциплин. Знакомство обучающихся с робототехникой способствует развитию их аналитических способностей и личных качеств, формирует умение сотрудничать, работать в коллективе.

Отличительные особенности программы:

Отличительная особенность программы состоит в том, что она является мощным образовательным инструментом, позволяющим дать обучающимся навыки по проектированию, созданию и программированию роботов. Данная Программа разработана на основе программы «Мой первый управляемый робот» (разработчики Сухоцкая Татьяна Георгиевна, Сухоцкий Владимир Андреевич, педагоги дополнительного образования ГБПОУ «Воробьевы горы», г. Москва, 2018г.). Программа помогает раскрыть творческий потенциал обучающихся, формирует необходимую теоретическую и практическую основу их даль-нейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути.

Новизна программы:

Новизна программы заключается в том, что знакомство обучающихся с основами робототехники происходит в занимательной форме. Кроме того, Программа полностью построена с упором на практику, т. е. сборку моделей на каждом занятии.

Адресат программы:

Программа предназначена для обучения детей (подростков) в возрасте 12-16 лет.

Этот возраст называют подростковым. Это наиболее сложный, критический период. Главная особенность подросткового периода – резкие, качественные изменения, затрагивающие все стороны развития личности: стремление к общению со сверстниками и появление в поведении признаков, свидетельствующих о желании утвердить свою самостоятельность, независимость, личную автономию. Несмотря на это, этот возраст – самый благоприятный для творческого и профессионального развития. Он является наиболее интересным в процессе становления и развития личности. Именно в этот период молодой человек входит в противоречивую, часто плохо понимаемую жизнь взрослых, он как бы стоит на ее пороге, и именно от того,

какие на данном этапе он приобретет навыки и умения, какими будут его социальные знания, зависят его дальнейшие шаги.

Уровень освоения программы: базовый

Наполняемость группы: 15

Объем программы: 36 часа

Срок освоения программы: 1 год

Режим занятий: 1 раз в неделю

Форма реализации: сетевое взаимодействие

Форма(ы) обучения: очная

Особенности организации образовательного процесса:

Базовая форма обучения данной программы – очная, но в случаях невозможности проведения занятий в очном режиме доступно осуществление некоторого числа дистанционных занятий с использованием электронно-коммуникационных технологий, в том числе сети интернет. Концепция обучения, по данной дополнительной общеразвивающей программе, построена следующим образом:

- календарный учебный год разделен на 2 модуля (полугодия), а они в свою очередь на 4 блока в ходе которых педагог даёт обучающимся общее представление о мире, технике, устройстве машин, механизмов, компьютеров;
- педагог знакомит детей с историей возникновения и становления робототехники, а также применением робототехнических систем в окружающем нас мире (начиная с «умного» электрочайника заканчивая космическими станциями и спутниками);

- педагог раскрывает темы связанные с автоматизацией процессов (на производстве, в быту и т.п.)

- в течение учебного периода педагог организует небольшие внутрикружковые соревнования и конкурсы, направленные на повышение интереса к данному предмету и техническим наукам в целом, а также участвует вместе с детьми в региональных мероприятиях (конкурсах, выставках, чемпионатах, соревнованиях и олимпиадах) технической направленности;
- в проведении занятий рекомендуется использовать наглядные материалы: фотографии, презентации, видеофильмы;

- занятие следует выстраивать таким образом, чтобы ребёнок в ходе урока делал для себя небольшое открытие, узнавал что-то новое, самостоятельно экспериментировал;

- педагог обязан следить за обеспечением безопасности труда обучающихся при выполнении практических заданий и экспериментов, в том числе по соблюдению правил электробезопасности.

Программа предусматривает использование следующих форм работы: фронтальной - подача материала всему коллективу воспитанников; индивидуальной - самостоятельная работа обучающихся с оказанием педагогом помощи обучающимся при возникновении затруднения, не уменьшая активности обучающегося и содействуя выработки навыков самостоятельной работы;

групповой - когда обучающимся предоставляется возможность самостоятельно построить свою деятельность на основе принципа взаимозаменяемости, ощутить помощь со стороны друг друга, учесть возможности каждого на конкретном этапе деятельности. Всё это способствует более быстрому и качественному выполнению заданий. Особым приёмом при организации групповой формы работы является ориентирование детей на создание так называемых мини групп или подгрупп с учётом их возраста и опыта работы. В соответствии с концепцией образовательной программы формирование групп обучающихся происходит по возрастному ограничению - состав группы постоянный

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: Цель программы: развитие индивидуальных способностей обучающегося, осуществление самореализации личности на основе формирования интереса к техническому творчеству в процессе изучения основ робототехники.

Задачи программы:

Образовательные:

Образовательные:

- научить соблюдать правила безопасной работы с механическими и электрическими элементами при конструировании робототехнических устройств;
- научить общенаучным и технологическим навыкам конструирования и проектирования;
- научить собирать механизмы и модели роботов на базе конструктора КЛИК;
- научить самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов;
- научить основам работы с блоком управления роботом с использованием функционала микрокомпьютера (КЛИК);
- научить поэтапному ведению творческой работы: от идеи до реализации;
- научить программировать роботизированные системы в соответствии с поставленными задачами;
- научить разрабатывать собственные методы автоматизации какого-либо процесса;
- научить создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- сформировать умение оценивать свою работу и работу членов коллектива.

Развивающие:

Развивающие:

- способствовать развитию творческой инициативы и самостоятельной познавательной деятельности;
- способствовать развитию коммуникативных навыков;
- способствовать развитию памяти, внимания, пространственного воображения;
- способствовать развитию мелкой моторики;
- способствовать развитию волевых качеств: настойчивость,

целеустремленность, усердие;

- способствовать развитию гибких навыков (soft-skills).

Воспитательные:

Воспитательные:

- способствовать воспитанию умения работать в коллективе;
- способствовать воспитанию чувства уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- способствовать воспитанию нравственных качеств: отзывчивость, доброжелательность, честность, ответственность.

1.3. Планируемые результаты освоения программы

Предметные образовательные результаты:

Предметные:

- знать правила безопасной работы при конструировании робототехнических устройств и электроцепей;
- уметь собирать модели роботов на базе конструктора LEGO EV3 (NXT);
- владеть навыками работы с блоком управления роботом EV3 (NXT);
- знать этапы выполнения творческого проекта;
- владеть навыками поэтапного ведения творческой работы: от идеи до реализации;
- создавать модели роботов, отвечающие заданным техническим условиям; совершенствовать конструкцию роботов на основе анализа их практического применения, использования в соревнованиях, конкурсах;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования и программирования робототехнических систем.

Метапредметные результаты:

Метапредметные:

- развитие самостоятельной познавательной деятельности, коммуникативных навыков, памяти, внимания, пространственного воображения, мелкой моторики, волевых качеств: настойчивость, целеустремленность, усердие;
- умение оценивать свою работу и работы членов коллектива, планировать свою деятельности и деятельность группы в ходе творческого проектирования, аргументировано отстаивать свою точку зрения и представлять творческий проект.

Личностные результаты:

Личностные:

- умение работать в коллективе, в команде;
- взаимопомощь, взаимовыручка;
- слаженная работа в коллективе и команде;
- чувство уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- нравственные качества: отзывчивость, доброжелательность, честность, ответственность.

1.4. Учебно-тематический план

№	Тема	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1 МОДУЛЬ					
	Введение	2	1,5	0,5	
1	Вводное занятие. Техника безопасности и правила поведения. Значение роботов в жизни человека.	1	1	-	Опрос
2	Сборка и программирование	1	0,5	0,5	Текущий контроль. Практическое задание.
Забавные механизмы.		14	7	7	
3	Мотор и ось	1	0,5	0,5	Текущий контроль. Практическое задание.
4	Передача. Холостая передача	1	0,5	0,5	Текущий контроль. Практическое задание.
5	Понижающая и повышающая передача	1	0,5	0,5	Текущий контроль. Практическое задание.
6	Датчик наклона	1	0,5	0,5	Текущий контроль. Практическое задание.
7	Ременная передача. Шкив	1	0,5	0,5	Текущий контроль. Практическое задание.
8	Перекрёстная ременная передача	1	0,5	0,5	Текущий контроль. Практическое задание.
9	Повышение и понижение скорости движения шкивов.	1	0,5	0,5	Текущий контроль. Практическое задание.
10	Датчик движения	1	0,5	0,5	Текущий контроль. Практическое задание.
11	Коронное зубчатое колесо	1	0,5	0,5	Текущий контроль. Практическое задание.
12	Червячная зубчатая передача	1	0,5	0,5	Текущий контроль. Практическое задание.
13	Кулачок. Рычаг	1	0,5	0,5	Текущий контроль.

					Практическое задание.
14	Цикл	1	0,5	0.5	Текущий контроль. Практическое задание.
15	Блок «Экран»	1	0,5	0.5	Текущий контроль. Практическое задание.
16	Итоговое занятие по модулю	1	0,5	0.5	Итоговый контроль
	2 МОДУЛЬ				
	Моделирование и конструирование. Комплекты заданий раздела «Забавные механизмы»	3	1,5	1,5	
17	Модель «Танцующие птицы»	1	0,5	0.5	Текущий контроль. Практическое задание.
18	Модель «Умная вертушка»	1	0,5	0.5	Текущий контроль. Практическое задание.
19	Модель «Обезьяна- барабанщица»	1	0,5	0.5	Текущий контроль. Практическое задание.
	Звери.	3	0,5	0,5	
20	Модель «Голодный аллигатор»	1	0,5	0.5	Текущий контроль. Практическое задание.
21	Модель «Рычащий лев»	1	0,5	0.5	Текущий контроль. Практическое задание.
22	Модель «Порхающая птица»	1	0,5	0.5	Текущий контроль. Практическое задание.
	Футбол.	3	0,5	0,5	
23	Модель «Нападающий»	1	0,5	0.5	Текущий контроль. Практическое задание.
24	Модель «Вратарь»	1	0,5	0.5	Текущий контроль. Практическое задание.
25	Модель «Ликующие болельщики»	1	0,5	0.5	Текущий контроль. Практическое задание.
	Приключения	2	1	1	
26	Модель «Спасение самолета»	1	0,5	0.5	Текущий контроль. Практическое задание.
27	Модель «Непотопляемый	1	0,5	0.5	Текущий контроль.

	парусник»				Практическое задание.
	Парк развлечений	2	1	1	
28	Модель «Линия финиша»	1	0,5	0.5	Текущий контроль. Практическое задание.
29	Модель «Колесо обозрения»	1	0,5	0.5	Текущий контроль. Практическое задание.
	Стройплощадка	3	1,5	1,5	
30	Модель «Разводной мост»	1	0,5	0.5	Текущий контроль. Практическое задание.
31	Модель «Вилочный погрузчик»	1	0,5	0.5	Текущий контроль. Практическое задание.
32	Модель «Башенный кран»	1	0,5	0.5	Текущий контроль. Практическое задание.
	Транспорт	4	1,5	2,5	
33	Модель «Автомобиль»	1	0,5	0.5	
34	Модель «Вертолет»	1	0,5	0.5	
35	Модель «Вездеход»	1	0,5	0.5	
36	Подведение итогов работы.	1	-	1	Итоговый контроль. Мониторинг
	Итого	36ч	14	22	

1.5. Содержание учебно-тематического плана

Раздел 1. Введение в робототехнику.

Тема 1. Вводное занятие. Техника безопасности и правила поведения. Значение роботов в жизни человека

Теория. Применение роботов в современном мире. Что такое робот? Виды современных роботов. Идея создания роботов. История робототехники. Соревнования роботов. Правила поведения обучающихся в компьютерном классе, соблюдение мер противопожарной безопасности. Правила работы с наборами и его комплектующими. Роботы. Виды роботов. Управление роботами. Методы общения с роботом. Визуальные языки программирования
Контроль. Опрос

Тема 2. Сборка и программирование

Теория. Понятия «Робот», «Модель», «Программа». Основные приемы работы

в программном обеспечении (далее – ПО). Блоки рабочей палитры.

Практика. Знакомство с конструктором и его комплектующими деталями.

Выполнение теста.

Контроль. Анализ практического задания

Раздел 2. Забавные механизмы.

Тема 3. Мотор и ось

Теория. Понятие «Мотор». Функции мотора. Направление вращения мотора (по часовой стрелке или против часовой) и его мощность.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Мотор и ось». Создание первой программы вращения мотора. Сбор модели «Вентилятор» и создание программ для работы модели.

Контроль. Анализ практического задания

Тема 3. Передача. Холостая передача

Теория. Понятия «Зубчатое колесо», «Передача». Функции зубчатых колес. Применение. Понятие «Холостое зубчатое колесо». Функции промежуточного зубчатого колеса. Особенности вращения зубчатых колес. Применение.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Передача» и «Холостая передача». Создание программ для работы модели.

Контроль. Анализ практического задания

Тема 4. Понижающая и повышающая передача

Теория. Понятия «Ведущее зубчатое колесо» и «Ведомое зубчатое колесо». Влияние размера колеса на скорость вращения. Применение.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор моделей «Понижающая передача» и «Повышающая передача». Создание программ для работы моделей.

Контроль. Анализ практического задания

Тема 5. Датчик наклона

Теория. Принцип работы датчика наклона. Назначение. Применение.

Практика. Выполнение практического задания. Создание программ для работы с датчиком наклона.

Контроль. Анализ практического задания

Тема 6. Ременная передача. Шкив

Теория. Понятие «Ременная передача». Понятия «шкив» и «ремень». Назначение. Применение.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Шкивы и ремни». Создание программ для работы модели.

Контроль. Анализ практического задания

Тема 7. Перекрёстная ременная передача

Теория. Понятие «Перекрестная ременная передача». Назначение. Применение.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Перекрестный ремень». Создание программ для работы модели.

Контроль. Анализ практического задания

Тема 8. Повышение и понижение скорости движения шкивов

Теория. Повышение и понижение скорости движения шкивов.

Применение. Сравнение поведения шкивов при повышении и понижении скорости.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор моделей «Понижение скорости» и «Повышение скорости». Создание программ для работы моделей.

Контроль. Анализ практического задания

Тема 9. Датчик движения

Теория. Принцип работы датчика движения. Назначение. Применение.

Практика. Выполнение практического задания. Создание программ для работы с датчиком движения.

Контроль. Анализ практического задания

Тема 10. Коронное зубчатое колесо

Теория. Понятие и функции коронного зубчатого колеса.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Коронная шестерня». Создание программ для работы модели.

Контроль. Анализ практического задания

Тема 11. Червячная зубчатая передача

Теория. Использование комбинации 24-зубого колеса и червячного колеса. Функции червячного колеса. Функции зубчатого колеса. Влияние количества зубьев шестерни и диаметра шкива на скорость движения.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Червячная шестерня». Создание программ для работы модели.

Контроль. Анализ практического задания

Тема 12. Кулачок. Рычаг

Теория. Принцип использования кулачка, рычага. Назначение. Применение. Колебательное движение колеса и его оси.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Кулачок» и «Рычаг». Создание программ для работы модели.

Контроль. Анализ практического задания

Тема 13. Блок «Цикл»

Теория. Понятие «Цикл». Отличие работы блока «Цикл со входом» от блока «Цикл без входа».

Практика. Выполнение практического задания. Создание программы с использованием блока «Цикл».

Контроль. Анализ практического задания

Тема 14. Блок «Экран»

Теория. Функции блока «Экран». Применение программы счета. «Прибавить к экрану». «Вычесть из экрана». Применение программы прямого и обратного счета.

Практика. Выполнение практического задания. Составление программы с использованием блока «Экран». Изменение цифровых значений в изучаемых блоках.

Контроль. Анализ практического задания

Тема 15. Блок «Начать при получении письма»

Теория. Функции блока «Начать при получении письма».

Практика. Выполнение практического задания. Создание программы с использованием блока «Начать при получении письма». Запуск нескольких программ.

Контроль. Анализ практического задания

Тема 16. Итоговый контроль по модулю

Практика. Выполнение практического задания. Запуск нескольких программ.

Контроль. Анализ практического задания.

2 МОДУЛЬ**Раздел 3. Моделирование и конструирование. Комплекты заданий**

раздела «Забавные механизмы»

Тема 17. Модель «Танцующие птицы»

Теория. Знакомство с моделью «Танцующие птицы». Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Анализ влияния смены ремня на направление и скорость движения модели.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Танцующие птицы». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

Контроль. Анализ практического задания

Тема 18. Модель «Умная вертушка»

Теория. Знакомство с моделью «Умная вертушка». Изучение зубчатой передачи и установление взаимосвязи между параметрами зубчатого колеса и продолжительностью вращения волчка.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Умная вертушка». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

Контроль. Анализ практического задания

Тема 19. Модель «Обезьяна-барабанщица»

Теория. Знакомство с моделью «Обезьяна-барабанщица». Изучение рычажного механизма и влияние конфигурации кулачкового механизма на ритм барабанной дроби.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Обезьяна-барабанщица». Создание программы для работы модели. Рефлексия. Изготовление барабанов из разных материалов.

Контроль. Анализ практического задания

Раздел 4. «Звери».

Тема 20. Модель «Голодный аллигатор»

Теория. Знакомство с моделью «Голодный аллигатор». Изучение систем шкивов, ремней и механизма замедления, работающих в модели.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Голодный аллигатор». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

Контроль. Анализ практического задания

Тема 21. Модель «Рычащий лев»

Теория. Знакомство с моделью «Рычащий лев». Ознакомление с работой коронного зубчатого колеса в этой модели.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Рычащий лев». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

Контроль. Анализ практического задания

Тема 22. Модель «Порхающая птица»

Теория. Знакомство с моделью «Порхающая птица». Изучение рычажного механизма, работающего в данной модели.

Практика. Открытое занятие. Выполнение практического задания. Сбор модели «Порхающая птица». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

Контроль. Анализ практического задания

Раздел 5. «Футбол».

Тема 23. Модель «Нападающий»

Теория. Знакомство с моделью «Нападающий». Изучение системы рычагов, работающих в модели. Предварительная оценка и измерение дальности удара в сантиметрах.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Нападающий». Создание программы для работы модели. Изготовление мишени, соревнование моделей.

Контроль. Анализ практического задания

Тема 24. Модель «Вратарь»

Теория. Знакомство с моделью «Вратарь». Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение систем шкивов и ремней, работающих в модели. Сила трения в работе модели.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Вратарь». Создание программы для работы модели. Рефлексия. Соревнование ранее созданных моделей.

Контроль. Анализ практического задания

Тема 25. Модель «Ликующие болельщики»

Теория. Знакомство с моделью «Ликующие болельщики». Изучение кулачкового механизма, работающего в модели.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Ликующие болельщики». Создание программы для работы модели. Рефлексия. Создание макета «Футбольный матч».

Контроль. Анализ практического задания

Раздел 6. «Приключения».

Тема 26. Модель «Спасение самолета»

Теория. Знакомство с моделью «Спасение самолета». Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Спасение самолета». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

Контроль. Анализ практического задания

Тема 27. Модель «Непотопляемый парусник»

Теория. Знакомство с моделью «Непотопляемый парусник». Изучение зубчатых колёс и понижающей зубчатой передачи, работающих в данной модели.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Непотопляемый парусник». Создание программы для работы модели.

Контроль. Анализ практического задания

Тема 28. Модель «Линия финиша»

Теория. Знакомство с моделью . Изучение зубчатых колёс и понижающей зубчатой передачи, работающих в данной модели.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Линия финиша». Создание программы для работы модели.

Контроль. Анализ практического задания

Тема 29. Модель «Колесо обозрения»

Теория. Знакомство с моделью . Изучение зубчатых колёс и понижающей зубчатой передачи, работающих в данной модели.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Колесо обозрения». Создание программы для работы модели.

Контроль. Анализ практического задания

Раздел 7. «Стройплощадка»

Тема 30. Модель «Разводной мост»

Теория. Знакомство с моделью «Разводной мост». Конструкция разводного моста с одним сервомотором и датчиком расстояния и конструкция корабля (баржи). Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение зубчатых колёс, понижающей зубчатой передачи и датчика наклона, работающих в данной модели.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Разводной мост».

Контроль. Анализ практического задания

Тема 31. Модель «Вилочный погрузчик»

Теория. Выполнение практического задания. Знакомство с моделью «Вилочный погрузчик». Конструкция вилочного погрузчика с одним сервомотором и датчиком наклона. Использование червячной передачи в трансмиссии. Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Приведение в действие манипулятора ременной передачей.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Вилочный погрузчик».

Контроль. Анализ практического задания

Тема 32. Модель «Башенный кран»

Теория. Знакомство с моделью «Башенный кран». Конструкция башенного крана с одним сервомотором и датчиком наклона. Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение зубчатых колёс и понижающей зубчатой передачи, датчика наклона работающих в данной модели.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Башенный кран».

Контроль. Анализ практического задания

Раздел 8. «Транспорт».

Тема 33. Модель «Автомобиль»

Теория. Знакомство с моделью «Автомобиль». Использование зубчатой передачи повышающего типа как главной движущейся силы автомобиля. Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение зубчатых колёс и понижающей зубчатой передачи, работающих в данной модели.

Практика. Сбор модели «Автомобиль». Создание программы для работы модели автомобиля. Рефлексия.

Контроль. Анализ практического задания

Тема 34. Модель «Вертолет»

Теория. Знакомство с моделью «Вертолет». В конструкции используется шкив для передачи движения от оси мотора на ось троса. Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Вертолет». Создание программы для перемещения модели вверх и вниз по тросу. При выборе блока «Начало» первый раз мотор вращается в одном направлении в течение двух секунд. После выбора блока «Начало» второй раз

мотор начинает вращаться в другом направлении.

Контроль. Анализ практического задания

Тема 35. Модель «Вездеход».

Теория. Знакомство с моделью «Вездеход». Конструкция вездехода с одним сервомотором, датчиком наклона и датчиком перемещения. Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Вездеход». Создание программы для работы модели так, чтобы с помощью датчиков наклона и перемещения управлять вездеходом. Рефлексия.

Контроль. Анализ практического задания

Тема 36. Итоговое занятие. Мини-соревнования. Мониторинг

Практика. Итоговый контроль. Участие в мини-соревнованиях по сборке и программированию моделей.

Контроль. Мониторинг.

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график

Место проведения: МКОУ Чамзинская СШ имени И.А.Хуртина

Время проведения занятий:

Год обучения:

Количество учебных недель:

Количество учебных дней:

Сроки учебных периодов: 1 полугодие –

2 полугодие –

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля	Месяц	Примечание
1	Вводное занятие. Техника безопасности и правила поведения. Значение роботов в жизни человека.	1	Беседа	Беседа	сентябрь	
2	Сборка и программирование	1	Беседа. Практическое занятие.	Текущий контроль. Практическое задание.	сентябрь	
3	Мотор и ось	1	Беседа. Практическое занятие.	Текущий контроль. Практическое задание.	сентябрь	
4	Передача. Холостая передача	1	Беседа.	Текущий контроль.	сентябрь	

			Практическое занятие.	Практическое задание.		
5	Понижающая и повышающая передача	2	Беседа. Практическое занятие.	Текущий контроль. Практическое задание.	октябрь	
6	Датчик наклона	2	Беседа. Практическое занятие.	Текущий контроль. Практическое задание.	Октябрь	
7	Ременная передача. Шкив	2	Беседа. Практическое занятие.	Текущий контроль. Практическое задание.	Октябрь	
8	Перекрестная ременная передача.	2	Беседа. Практическое занятие.	Текущий контроль. Практическое задание.	Октябрь	
9	Повышение и понижение скорости движения шкивов.	2	Беседа. Практическое занятие.	Текущий контроль. Практическое задание.	ноябрь	
10	Датчик движения	2	Беседа. Практическое занятие.	Текущий контроль. Практическое задание.	Ноябрь	

11	Коронное зубчатое колесо	2	Беседа. Практическое занятие.	Текущий контроль. Практическое задание.	Ноябрь	
12	Червячная зубчатая передача	2	Беседа. Практическое занятие.	Текущий контроль. Практическое задание.	Ноябрь	
13	Кулачок . Рычаг	2	Беседа. Практическое занятие.	Текущий контроль. Практическое задание.	декабрь	
14	Цикл	2	Беседа. Практическое занятие.	Текущий контроль. Практическое задание.	Декабрь	
15	Блок «Экран»	2	Беседа. Практическое занятие.	Текущий контроль. Практическое задание.	Декабрь	
16	итоговый контроль по модулю	2	анализ практической работы	итоговый контроль.	декабрь	

17	Модель «Танцующие птицы»	2	Беседа. Практическое занятие.	Текущий контроль. Практическое задание.	январь	
18	Модель «Умная вертушка»	2	Беседа. Практическое занятие.	Текущий контроль. Практическое задание.	Январь	
19	Модель «Обезьяна-барабанщица»	2	Беседа. Практическое занятие.	Текущий контроль. Практическое задание.	Январь	
23	Модель «Голодный аллигатор »	3	Беседа. Практическое занятие.	Текущий контроль. Практическое задание.	январь	
24	Модель «Рычащий лев»	3	Беседа. Практическое занятие.	Текущий контроль. Практическое задание.	февраль	
25	Модель «Порхающая птица»	3	Беседа. Практическое занятие.	Текущий контроль. Практическое задание.	Февраль	
26	Модель «Нападающий»	3	Беседа. Практическое	Текущий контроль. Практическое	февраль	

			занятие.	задание.		
27	Модель «Вратарь»	3	Беседа. Практическое занятие.	Текущий контроль. Практическое задание.	март	
28	Модель «Ликующие болельщики»	3	Беседа. Практическое занятие.	Текущий контроль. Практическое задание.	Март	
29	Модель «Спасение самолета»	3	Беседа. Практическое занятие.	Текущий контроль. Практическое задание.	Март	
30	Модель «Непотопляемый парусник»	3	Беседа. Практическое занятие.	Текущий контроль. Практическое задание.	апрель	
31	Модель «Линия финиша»	3	Беседа. Практическое занятие.	Текущий контроль. Практическое задание.	апрель	
32	Модель «Колесо обозрения»	3	Беседа. Практическое занятие.	Текущий контроль. Практическое задание.	Апрель	

33	Модель «Башенный кран»	3	Беседа. Практическое занятие.	Текущий контроль. Практическое задание.	апрель	
34	Модель «Автомобиль»	3	Беседа. Практическое занятие.	Текущий контроль. Практическое задание.	Май	
35	Модель «Вертолет»	3	Беседа. Практическое занятие.	Текущий контроль. Практическое задание.	Май	
36	Подведение итогов работы	1	Соревнование.	Конкурс проектов.	Май	

2.2. Формы аттестации/контроля

Формы аттестации/контроля для выявления предметных и метапредметных результатов:

практическая работа, дискуссия,

Формы аттестации/контроля формы для выявления личностных качеств:

наблюдение, беседа,

Особенности организации аттестации/контроля:

Процесс обучения по дополнительной общеразвивающей программе предусматривает следующие формы диагностики и аттестации:

1. Входная диагностика, проводится перед началом обучения и предназначена для выявления уровня подготовленности детей к усвоению программы. Формы контроля: Устный опрос, практическая работа.
2. Итоговая диагностика проводится после завершения всей учебной программы. Формы контроля: тестирование, беседа, устный опрос, творческий проект.

Для отслеживания результативности реализации образовательной программы возможно использование систем мониторингового сопровождения образовательного процесса, определяющие основные формируемые у детей посредством реализации программы компетентностей: предметных, социальных и коммуникативных.

2.3. Оценочные материалы

Критерии	оценки	результативности	обучения:
Оценка	теоретической	подготовки	обучающихся:
• соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям;			
• широта			кругозора;
• свобода восприятия теоретической информации;			
• развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии;			
Оценка	практической	подготовки	обучающихся:
• соответствия уровня развития практических умений и навыков про-граммным требованиям;			
• свобода владения специальным оснащением; качество выполнения практического задания;			
• технологичность практической деятельности;			

2.4. Методическое обеспечение программы

Методические материалы:

Интернет-ресурсы:

Правила

соревнований:

<http://robolymp.ru/season-2019/training/resources/>

Информационно методические материалы:
<https://infourok.ru/uchebnometodicheskie-materiali-robototehnika-dlya-mindstorms-education-ev-2376203.html>

Энциклопедия знаний (Амперка-Вики):
<http://wiki.amperka.ru/>

База знаний по платформе Arduino:
<https://www.arduino.cc/>

База знаний по платформе Raspberry Pi:
<https://raspberrypi.ru/>

Методика преподавания робототехники:
www.239.ru/userfiles/file/Program_methodology_239.doc

Методики и технологии:

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися:

- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

Краткое описание работы с методическими материалами:

2.5. Условия реализации программы

Для эффективной реализации настоящей программы необходимы определённые условия:

наличие помещения для учебных занятий, рассчитанного на 15 и отвечающего правилам СанПин;

наличие ученических столов и стульев, соответствующих возрастным

особенностям обучающихся;

шкафы стеллажи для оборудования, а также разрабатываемых и готовых прототипов проекта;

наличие необходимого оборудования согласно списку;

наличие учебно-методической базы: качественные иллюстрированные определители животных и растений, научная и справочная литература, наглядный материал, раздаточный материал, методическая литература.

Материально-техническое обеспечение программы:

Для успешного проведения занятий и выполнения Программы в полном объеме необходимы:

инфраструктура организации и оборудование:

- учебный кабинет, оснащенный:
- компьютерный стол – 3 шт.;
- рабочий стол для сборки – 1 шт.;
- стулья – 15 шт.;
- стеллаж – 1 шт.;
- маркерная доска;
- маркеры;

технические средства обучения:

- компьютеры/ноутбуки – (операционная система Windows: 7, Vista, 8, 10, Linux (32-битная, 64-битная); процессор с тактовой частотой 2200 MHz и более; ОЗУ не менее 2 ГБ; видеокарта с видеопамятью объемом не менее 256 Мб;
- мультимедийный проектор – 1 шт.;
- интерактивная доска – 1 шт.;
- принтер (черно/белой печати, формата А4) – 1 шт.;
- конструктор .

расходные материалы:

- бумага;
- ручки;
- разноцветная бумага;
- картон;
- фольга;
- ленточки;
- ножницы;
- цветные карандаши;
- комплект измерительных инструментов: линейка или рулетка, секундомер.

Информационное обеспечение программы:

Наименование	Ссылка	Область применения
Международный научно-популярный журнал «GEO»	http://jurnali-online.ru/geo	Используется для поиска необходимой информации по темам занятий

Для обучения с применением дистанционных образовательных технологий используются технические средства, а также информационно-телекоммуникационные сети, обеспечивающие передачу по линиям связи указанной информации (образовательные онлайн-платформы, цифровые образовательные ресурсы, размещенные на образовательных сайтах, видеоконференции, вебинары, Skype - общение, E-mail, облачные сервисы и т.д.).

Кадровое обеспечение программы:

Для реализации программы требуется педагог дополнительного образования с уровнем образования и квалификации, соответствующим профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

2.6. Воспитательный компонент

Цель воспитательной работы

Создание условий для достижения учащимися необходимого для жизни в обществе социального опыта и формирования принимаемой обществом системы ценностей, создание условий для многогранного развития и социализации каждого учащегося.

Задачи воспитательной работы

- способствовать воспитанию умения работать в коллективе;
- способствовать воспитанию чувства уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- способствовать воспитанию нравственных качеств: отзывчивость, доброжелательность, честность, ответственность.

Приоритетные направления воспитательной деятельности

воспитание положительного отношения к труду и творчеству, социокультурное и медиакультурное воспитание, культурологическое и эстетическое воспитание, правовое воспитание и культура безопасности учащихся

Формы воспитательной работы

беседа, дискуссия, конференция,

Методы воспитательной работы

беседа, дискуссия, пример, упражнение, создание воспитывающих

ситуаций, соревнование, поощрение, наблюдение, тестирование,

Планируемые результаты воспитательной работы

Личностные:

- умение работать в коллективе, в команде;
- взаимопомощь, взаимовыручка;
- слаженная работа в коллективе и команде;
- чувство уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- нравственные качества: отзывчивость, доброжелательность, честность, ответственность.

3. Список литературы

для педагога:

1. Валуев А. Конструируем роботов на Lego Mindstorms Education EV3. Который час? – Москва: Лаборатория знаний, 2017.
2. Ванюшин М. Занимательная электроника и электротехника для начинающих и не только... – Москва: Наука и техника, 2017.
3. Жимарши Ф. Сборка и программирование мобильных роботов в домашних условиях. – Санкт-Петербург: НТ Пресс, 2007.
4. Зайцева Н., Цуканова Е. Конструируем роботов на Lego Mindstorms Education EV3. Человек – всему мера. – Москва: Лаборатория знаний, 2016.
5. Кравченко А.В. 10 практических устройств на AVR- микроконтроллерах. – Москва: МК Пресс, 2017.
6. Лифанова О. Конструируем роботов на Lego Education WeDo 2.0. Мифические существа. – Москва: Лаборатория знаний, 2020.
7. Предко М. 123 эксперимента по робототехнике. – Санкт-Петербург: НТ Пресс, 2007.
8. Рыжая Е., Удалов В. Конструируем роботов на Lego Mindstorms Education EV3. В поисках сокровищ. – Москва: Лаборатория знаний, 2017.
9. Тарапата В., Красных А., Салахова А. Конструируем роботов на Lego Mindstorms Education EV3. Волшебная палочка. – Москва: Лаборатория знаний, 2017.
10. Бекурин М. Инструкции по сборке роботов EV3:[Электронный ресурс] //сайт Сообщество по робототехнике. URL:<http://inoschool.ru/robototekhnika/item/75-instruktsii-po-sborke>(Дата обращения: 26.05.2020).
11. ПервоРобот Lego WeDo. Книга для учителя по работе с конструктором LEGO Education WeDo:[Электронный ресурс]. – М., 2009. URL:–<https://s.siteapi.org/77d87238abee36b/docs/m8xlnit3suoc4gs0k8go4gw8s4080c>(Дата обращения: 26.05.2020).

для обучающихся:

1. Йошихито Исогава. Книга идей LEGO MINDSTORMS EV3
2. Копосов, Д. Г. Первый шаг в робототехнику. 5-6 классы. Практикум / Д.Г.

- Копосов. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2014. - 292 с.
3. Копосов, Д. Г. Первый шаг в робототехнику. 5-6 классы. Рабочая тетрадь / Д.Г. Копосов. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2014. - 229 с.
4. Тарапата В.В. Конструируем роботов для соревнований. Танковый роботлон.
5. Филиппов С.А.. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление.
6. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб. 2013-319 с.
7. Юревич Е.И. Основы проектирования техники: учеб.пособие. – СПб. 2012 – 135 с.
8. Юревич Е.И. Основы робототехники. СПб.: БХВ Петербург, 2010

для родителей (законных представителей):

1. Йошихито Исогава. Книга идей LEGO MINDSTORMS EV3
2. Копосов, Д. Г. Первый шаг в робототехнику. 5-6 классы. Практикум / Д.Г. Копосов. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2014. - 292 с.
3. Копосов, Д. Г. Первый шаг в робототехнику. 5-6 классы. Рабочая тетрадь / Д.Г. Копосов. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2014. - 229 с.
4. Тарапата В.В. Конструируем роботов для соревнований. Танковый роботлон.
5. Филиппов С.А.. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление.
6. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб. 2013-319 с.
7. Юревич Е.И. Основы проектирования техники: учеб.пособие. – СПб. 2012 – 135 с.
8. Юревич Е.И. Основы робототехники. СПб.: БХВ Петербург, 2010

Информация для карточки в Навигаторе

Полное название: Программа дополнительного общеобразовательного образования детей "Робототехника"

Публичное название: "Робототехника"

Краткое описание:

Основы робототехники, программирования, конструирования и прототипирования