


Рассмотрено на заседании
педагогического совета
протокол № 262
от «31» августа 2023 г.

«Согласовано»
Заместитель директора
по ВР
 /Н.В. Кочнева/
от «31» августа 2023 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«РОБОТОТЕХНИКА»**

Направленность: техническая

Возраст обучающихся: 11-14 лет

Срок реализации: 1 год (70 ч.)

Автор-составитель:
Гараева Екатерина Михайловна
Учитель технологии

Информационная карта образовательной программы

| | | |
|-----|--|--|
| 1. | Образовательная организация | МБОУ «Большеафанасовская СОШ» НМР РТ |
| 2. | Полное название программы | «Робототехника» |
| 3. | Направленность программы | Техническое творчество |
| 4. | Сведения о разработчиках | Педагог дополнительного образования |
| 5. | Сведения о программе: | Гараева Е.М. |
| 5.1 | Срок реализации | 1 год |
| 5.2 | Возраст обучающихся | 11-14лет |
| 5.3 | Характеристика программы: - тип программы - вид программы - принцип проектирования программы -форма организации содержания и учебного процесса | - дополнительная общеобразовательная программа - модифицированная - принцип системности - групповая |
| 5.4 | Цель программы | Создание условий для личностного и интеллектуального развития учащихся, формирования общей культуры и организации содержательного досуга посредством обучения робототехнике. |
| 5.5 | Образовательные модули (в соответствии с уровнями сложности содержания и материала программы) | Стартовый уровень |
| 6. | Формы и методы образовательной деятельности | лекции, беседы, теоретические занятия, практическая игра, решение робототехнических задач и этюдов, дидактические игры и задания, игровые упражнения, деловая игра, просмотр мультфильмов про роботов, участие в соревнованиях, игры с руководителем кружка, мастер-классы. |
| 7. | Формы мониторинга результативности | Конкурсы по решению робототехнических задач. 2. Подготовка докладов о выдающихся инженерах. 3. Творческое моделирование. -промежуточный контроль проводится один раз в полугодие – декабрь. Для раскрытия уровня знаний, умений и навыков, приобретенных учащимися в течение полугодия. |

| | | |
|-----|--|--|
| | | -Итоговый контроль проводится в форме турнира по робототехнике в мае в форме турнира по робототехнике |
| 8. | Результативность реализации программы | <ul style="list-style-type: none"> - знание робототехнических терминов и названия деталей; - знание и выполнения трех законов робототехники; - умение ориентироваться в робототехнических деталях и правильно собирать, соединять; - умение создавать роботов с последующим их передвижением; - умение решать элементарные задачи на робототехническую тему; - умение преодолевать волнение перед соревнованиями; - сформированность ряда качеств: усидчивость, сосредоточенность, последовательность рассуждений, изобретательность, умение анализировать, абстрактно и логически мыслить. |
| 9. | Дата утверждения и последней корректировки программы | |
| 10. | Рецензенты | Фалина Л.Г. |

ОГЛАВЛЕНИЕ

| № | РАЗДЕЛ | Стр. |
|------------|---|-----------|
| I. | КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ | 5 |
| <i>1.1</i> | <i>Пояснительная записка</i> | <i>5</i> |
| 1.1.1 | Направленность (профиль) программы | 5 |
| 1.1.2 | Нормативно-правовое обеспечение программы | 5 |
| 1.1.3 | Актуальность и педагогическая целесообразность программы | 5 |
| 1.1.4 | Отличительные особенности программы | 6 |
| 1.1.5 | Цель и задачи программы | 7 |
| 1.1.6 | Адресат программы | 7 |
| 1.1.7 | Объем программы | 7 |
| 1.1.8 | Формы организации образовательного процесса | 8 |
| 1.1.9 | Срок освоения программы | 8 |
| 1.1.10 | Режим занятий | 8 |
| 1.1.11 | Планируемые результаты освоения программы | 8 |
| 1.1.12 | Формы подведения итогов реализации программы | 10 |
| <i>1.2</i> | <i>Учебный (тематический) план дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника»</i> | <i>11</i> |
| <i>1.3</i> | <i>Содержание программы</i> | <i>13</i> |
| II. | КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ | 16 |
| <i>2.1</i> | <i>Организационно-педагогические условия реализации программы</i> | <i>16</i> |
| <i>2.2</i> | <i>Формы аттестации и контроля</i> | <i>16</i> |
| <i>2.3</i> | <i>Оценочные материалы</i> | <i>16</i> |
| <i>2.4</i> | <i>Список использованной литературы</i> | <i>21</i> |

РАЗДЕЛ I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1 Пояснительная записка

1.1.1 Направленность (профиль) программы

Данная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» относится к *технической направленности*.

1.1.2 Нормативно-правовое обеспечение программы

Нормативно-правовой и документальной основой программы кружка являются:

- Федеральный закон от 29.12.12 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» на 2013-2020 годы;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. №1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
- Концепция развития дополнительного образования детей на 2014-2020 гг.;
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разно уровневые);
- Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006 г. №06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования»;
- Устав МБОУ «Большеафанасовская средняя общеобразовательная школа» Нижнекамского муниципального района Республики Татарстан;
- Образовательная программа дополнительного образования детей Центра гуманитарного и цифрового профиля «Точка роста»;
- Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе МБОУ «Большеафанасовская СОШ» НМР РТ.

1.1.3 Актуальность и педагогическая целесообразность программы

Современные условия жизни общества и его потребности ставят перед образованием задачу создания гибкой системы подготовки молодого поколения, способного думать самостоятельно и принимать ответственность за собственные решения, быть готовым к динамичной смене общественно-политической обстановки, к смене работы, места жительства, к постоянной профессиональной учебе, к повышению своего культурного уровня.

Особую важность имеет решение этой проблемы для начальной школы, в которой закладываются основы развития и воспитания будущего ученика средней

школы. Начальная школа нуждается в таком учебном предмете, который обеспечивал бы игровой характер обучения, улучшал логическое мышление детей, способствовал изучению процесса принятия детьми решения, воспитывал ответственность и в то же время являлся интеллектуальной игрой. В качестве такого предмета в системе образования могут и должны быть использованы роботы.

Начальный курс по обучению робототехнике максимально прост и доступен младшим школьникам. Большое значение при изучении робототехнического курса имеет специально организованная игровая деятельность, использование приема обыгрывания учебных заданий, создания игровых ситуаций.

Педагогическая целесообразность: при обучении учащихся по программе обеспечена взаимосвязь воспитания, обучения и развития. Для этого освоение знаний об основах механики, конструирования и программирования, о робототехнике, о методах проектирования и проведения исследований, о методах сбора, анализа и обработки информации сочетается с овладением умениями применять эти знания для создания моделей реальных объектов и процессов, овладением навыком логического мышления, умением творчески решать различные задачи, предьявлять итог собственной работы при ее презентации, что обязательно приводит к развитию познавательного интереса, творческих и интеллектуальных способностей учащихся, образного технического мышления, умения использовать в речи технические термины, способности выражать свою мысль, воспитывает у ребят основы навыков работы в группах и командах, культуре общения.

Учащиеся получают дополнительную мотивацию к изучению основополагающих для робототехники дисциплин: физики, информатики и математики, росту популярности инженерных профессий.

Педагогическим ресурсом становится использование робототехники, так как здесь особенно ярко проявляется ценность учебной деятельности, заключающаяся в обеспечении способности постоянно учиться и изменяться соответственно переменам, происходящим в мире. Учащиеся самостоятельно, при поддержке педагога получают новые знания и умения применять их в своей учебной и исследовательской деятельности, решая научно - познавательные и учебно-практические задачи, связанные с конструированием и программированием в робототехнике.

1.1.4 Отличительные особенности программы

Отличительная особенность

Программа предлагает использование образовательных конструкторов как инструмента для обучения детей конструированию и моделированию. Простота построения модели в сочетании с большими конструктивными возможностями LEGO позволяют обучающимся в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. В процессе построения модели робота у ребенка вырабатывается умение решать проблемы из разных областей знаний: теории механики, радиоэлектроники, телемеханики, математики, информатики, физики, анатомии, психологии.

Программа предусматривает индивидуальную работу с обучающимися, которая организуется в целях: развития творческих способностей одаренных детей; создания условий для самореализации детей с ограниченными возможностями здоровья; качественной подготовки обучающихся к конкурсным мероприятиям.

1.1.5 Цель и задачи программы

Цель: формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

Задачи:

Образовательные (предметные):

- познакомить обучающихся с историей развития конструирования;
- познакомить с комплектами конструкторов тех. VEX;
- познакомить с основами автономного программирования;
- обучить основам программирования в среде Scratch, LabVIEW на языках NXT-G и Robolab;
- собирать модели, используя готовую схему сборки, а также по эскизу;
- сформировать навыки работы с датчиками и двигателями;
- сформировать навыки программирования; – развивать навыки решения базовых задач робототехники;

Метапредметные:

- сформировать базовые навыки технического конструирования и моделирования;
- развивать логическое и пространственное мышление, наблюдательность, внимательность, память;
- развивать умение самостоятельно решать учебные задачи, действовать в нестандартных ситуациях, умение находить новые решения;
- сформировать умение работать в команде, осознавать свою роль, свой вклад в достижении общей цели, высокого результата;
- развивать умение получения информации из различных источников и использования её для достижения цели;

Личностные:

- развивать навыки коммуникативной компетенции: навыки сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
- прививать ответственное отношение к выполнению задания;
- способствовать социализации и адаптации обучающихся в современном обществе;
- формировать культуру здорового и безопасного образа жизни.

1.1.6 Адресат программы

Объединение постоянного состава учащихся. Программа рассчитана на обучающихся в возрасте от 11 до 14 лет (5-8 классы).

1.1.7 Объем программы

Для освоения материала программой предусматривается 70 часов робототехнических занятий, теоретических – 35 часов, практических – 35 часов.

1.1.8 Формы организации образовательного процесса

В основе обучения лежат групповые занятия. В группе 10 и более человек.

Основные формы и средства обучения: лекции, беседы, теоретические занятия, практическая игра, решение робототехнических задач и этюдов, дидактические игры и задания, игровые упражнения, деловая игра, просмотр мультфильмов про роботов, участие в соревнованиях, игры с руководителем кружка, мастер-классы.

1.1.9 Срок освоения программы

Продолжительность программы составляет 35 учебных недель . Срок реализации программы – 1 год.

1.1.10 Режим занятий

Для прохождения программного материала отводится 2 часа в неделю . Продолжительность занятия 40 минут. Занятия проводятся во вторник : 14.30-16.00

1.1.11 Планируемые результаты освоения программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» предусматривает достижение следующих результатов ее освоения:

личностные результаты – готовность и способность учащихся к саморазвитию, сформированность мотивации к учению и познанию, ценностно-смысловые установки выпускников, отражающие их индивидуально-личностные позиции, социальные компетентности, личностные качества; сформированность основ российской, гражданской идентичности;

метапредметные результаты – освоенные учащимися универсальные учебные действия (познавательные, регулятивные и коммуникативные);

предметные результаты – освоенный учащимися в ходе изучения учебных предметов опыт специфической для каждой предметной области деятельности по получению нового знания, его преобразованию и применению, а также система основополагающих элементов научного знания, лежащая в основе современной научной картины мира.

Личностными результатами программы является формирование следующих умений:

- определять и высказывать простые и общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы);

- в предложенных педагогом ситуациях общения и сотрудничества, опираясь на общие для всех простые правила поведения, делать выбор, при поддержке других участников группы и педагога, как поступить.

Метапредметными результатами программы внеурочной деятельности по общеинтеллектуальному направлению является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

1. Регулятивные УУД:

- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя, а далее самостоятельно;

- проговаривать последовательность действий;

- учить высказывать свое предположение (версию) на основе данного задания, учить работать по предложенному учителем плану, а в дальнейшем уметь самостоятельно планировать свою деятельность (средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала);

- учиться совместно с учителем и другими воспитанниками давать эмоциональную оценку деятельности на занятии (средством формирования этих действий служит технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов)).

2. Познавательные УУД:

- добывать новые знания: находить ответы на вопросы, используя разные источники информации, свой жизненный опыт и информацию, полученную на занятии.

- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всей команды (средством формирования этих действий служит учебный материал и задания).

3. Коммуникативные УУД:

- умение донести свою позицию до других: оформлять свою мысль, слушать и понимать речь других;

- совместно договариваться о правилах общения и поведения в игре и следовать им;

- рост личностного, интеллектуального и социального развития ребёнка, развитие коммуникативных способностей, инициативности, толерантности, самостоятельности;

- приобретение теоретических знаний и практических навыков робототехнических игр;

- освоение новых видов деятельности (дидактические игры и задания, игровые упражнения, соревнования).

К концу учебного года дети должны знать:

- 1) робототехнические термины;
- 2) названия деталей;
- 3) правила сборки.

К концу учебного года дети должны уметь:

- 1) ориентироваться в сборке;
- 2) уметь собирать и играть с роботами;
- 3) правильно помещать механизм;
- 4) правильно собирать роботов;
- 5) различать детали между собой;

1.1.12 Формы подведения итогов реализации программы

Педагогический контроль включает в себя педагогические методики. Комплекс методик направлен на определение уровня усвоения программного материала, степень сформированности умений осваивать новые виды деятельности,

развитие коммуникативных способностей, рост личностного и социального развития ребёнка.

Применяемые методы педагогического контроля и наблюдения, позволяют контролировать и корректировать работу программы на всём протяжении ее реализации. Это дает возможность отслеживать динамику роста знаний, умений и навыков, позволяет строить для каждого ребенка его индивидуальный путь развития. На основе полученной информации педагог вносит соответствующие коррективы в учебный процесс.

Контроль используется для оценки степени достижения цели и решения поставленных задач. Контроль эффективности осуществляется при выполнении диагностических заданий и упражнений, с помощью тестов, фронтальных и индивидуальных опросов, наблюдений. Контрольные испытания проводятся в торжественной соревновательной обстановке.

Виды аттестации:

– *текущий контроль* (оценка усвоения изучаемого материала). В течение всего учебного года идет непрерывный контроль усвоения знаний учащимися посредством следующих методов проверки:

1. Конкурсы по решению робототехнических задач.
2. Подготовка докладов о выдающихся инженерах.
3. Творческое моделирование.

– *промежуточный контроль* проводится один раз в полугодие – декабрь. Для раскрытия уровня знаний, умений и навыков, приобретенных учащимися в течение полугодия (приложение 2).

– *Итоговый контроль* проводится в форме турнира по робототехнике в мае в форме турнира по робототехнике (приложение 3).

**1.2 Учебный (тематический) план
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Робототехника»**

| № | Название раздела, темы | Количество часов | | | Формы организации занятий | Формы аттестации (контроля) |
|-----|---|------------------|--------|----------|----------------------------|---------------------------------|
| | | Всего | Теория | Практика | | |
| 1. | Тема 1. Введение. Техника безопасности. Правила работы с конструктором. | 2 | 1 | 1 | Лекция (рассказ, беседа) | Вопросно-ответный метод |
| 2. | Тема 2. Робототехника для начинающих. | 2 | 1 | 1 | Лекция (рассказ, беседа) | Собеседование |
| 3. | Тема 3. Знакомство с конструктором. История развития робототехники. | 2 | 1 | 1 | Лекция (рассказ, беседа) | Беседа |
| 4. | Тема 4. Изучение механизмов. Простые механизмы. | 2 | 1 | 1 | Лекция (рассказ, беседа) | Наблюдение |
| 5. | Тема 5. Конструирование легких механизмов. (змейка, гусеница фигура). | 2 | 1 | 1 | Лекция (рассказ, беседа) | Вопросно-ответный метод |
| 6. | Тема 6. Конструирование механического большого колеса. | 2 | 1 | 1 | Лекция (рассказ, беседа) | Наблюдение |
| 7. | Тема 7. Конструирование легких механизмов (змейка, гусеница, фигура). | 2 | 1 | 1 | Лекция (рассказ, беседа) | Взаимоконтроль |
| 8. | Тема 8. Конструирование механического большого «манипулятора». | 2 | 1 | 1 | Лекция (рассказ, беседа) | Вопросно-ответный метод |
| 9. | Тема 9. Конструирование модели автомобиля. | 2 | 1 | 1 | Лекция (рассказ, беседа) | Решение робототехнических задач |
| 10. | Тема 10. Механические передачи. Зубчатая передача. | 2 | 1 | 1 | Практика (рассказ, беседа) | Решение робототехнических задач |
| 11. | Тема 11. Повышающая и понижающая зубчатая передача. | 2 | 1 | 1 | Лекция (рассказ, беседа) | Наблюдение |
| 12. | Тема 12. Механический «сложный вентилятор» на основе зубчатой передачи. | 2 | 1 | 1 | Практика (рассказ, беседа) | Индивидуальные задания |
| 13. | Тема 13. Ременная передача. Повышающая и понижающая ременная передача. | 2 | 1 | 1 | Лекция (рассказ, беседа) | Наблюдение |
| 14. | Тема 14. Механический «сложный вентилятор» на основе ременной передачи. | 2 | 1 | 1 | Практика (рассказ, беседа) | Индивидуальные задания |
| 15. | Тема 15. Реечная передача. | 2 | 1 | 1 | Лекция (рассказ, беседа) | Наблюдение |
| 16. | Тема 16. Механизм на основе реечной передачи. | 2 | 1 | 1 | Практика (рассказ, беседа) | Индивидуальные задания |
| 17. | Тема 17. Червячная передача. | 2 | 1 | 1 | Лекция (рассказ, беседа) | Наблюдение |

| | | | | | | |
|-----|--|---|---|---|--|-------------------------------------|
| 18. | Тема 18. Механизм на основе червячной передачи. | 2 | 1 | 1 | Практика (рассказ, беседа) | Индивидуальные задания |
| 19. | Тема 19. Средства передвижения. Малая «Яхта-автомобиль». | 2 | 1 | 1 | Лекция (рассказ, беседа) | Решение робототехнических задач |
| 20. | Тема 20. Движущийся автомобиль. | 2 | 1 | 1 | Практика (игровые задания) | Индивидуальные задания |
| 21. | Тема 21. Движущий малый вертолет. | 2 | 1 | 1 | Творческие задания | Деловая игра |
| 22. | Тема 22. Движущая техника. | 2 | 1 | 1 | Лекция (рассказ, беседа) | Закрепления полученных ранее знаний |
| 23. | Тема 23. Забавные механизмы. Весёлая карусель. | 2 | 1 | 1 | Лекция (рассказ, беседа) | Наблюдение |
| 24. | Тема 24. Большой вентилятор. | 2 | 1 | 1 | Беседа, практика, игровые задания | Решение робототехнических задач |
| 25. | Тема 25. Комбинированная модель «Ветряная мельница». | 2 | 1 | 1 | Лекция (рассказ, беседа) | Закрепления полученных ранее знаний |
| 26. | Тема 26. «Волчок» с простым автоматическим пусковым устройством. | 2 | 1 | 1 | Лекция (рассказ, беседа), практические задания | Индивидуальные задания |
| 27. | Тема 27. Индивидуальная проектная деятельность. | 2 | 1 | 1 | Лекция (рассказ, беседа) | Решение робототехнических задач |
| 28. | Тема 28. Создание собственных моделей в парах. | 2 | 1 | 1 | Лекция (рассказ, беседа), практические задания | Закрепления полученных ранее знаний |
| 29. | Тема 29. Создание собственных моделей в группах. | 2 | 1 | 1 | Лекция (рассказ, беседа), практические задания | Закрепления полученных ранее знаний |
| 30. | Тема 30. Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей. | 2 | 1 | 1 | Лекция (рассказ, беседа), практические задания | Деловая игра |
| 31. | Тема 31. Повторение изученного материала. | 2 | 1 | 1 | Лекция (рассказ, беседа), практические задания | Вопросно-ответный метод |
| 32. | Тема 32. Творческая деятельность. | 2 | 1 | 1 | Лекция (рассказ, беседа), практические задания | Турнир |
| 33. | Тема 33. Работа с программой «Vex». | 2 | 1 | 1 | Лекция (рассказ, беседа), практические задания | Индивидуальные задания |

| | | | | | | |
|--------------------|---|-----------|-----------|-----------|--|-------------------------------------|
| 34. | Тема 34. Подведение итогов за год. Итоговый контроль. | 2 | 1 | 1 | Лекция (рассказ, беседа), практические задания | Контроль |
| 35. | Тема 35. Перспективы работы на следующий год. | 2 | 1 | 1 | Лекция (рассказ, беседа), практические задания | Закрепления полученных ранее знаний |
| Итого часов | | 70 | 35 | 35 | | |

1.3 Содержание программы

Тема 1. Введение. Техника безопасности. Правила работы с конструктором. (теория - 1 час, практика - 1 час)

Знакомство с историей возникновения роботов, чтение сказки и ее обсуждение.

Тема 2. Робототехника для начинающих. (теория - 1 час, практика - 1 час)

Робототехника и её детали. Знакомство с названиями деталей.

Тема 3. Знакомство с конструктором. История развития робототехники. (теория - 1 час, практика - 1 час)

Знакомство с деталями и их название. Знакомство с историей возникновения роботов.

Тема 4. Изучение механизмов. Простые механизмы. (теория – 1 час, практика - 1 час)

Знакомство с простыми механизмами.

Тема 5. Конструирование легких механизмов (змейка, гусеница фигура). (теория - 1 час, практика - 1 час)

Знакомство с названиями легких механизмов. Научиться различать детали.

Тема 6. Конструирование механического большого колеса. (теория - 1 час, практика - 1 час)

Знакомство с понятиями конструктивными механизмами большого колеса.

Тема 7. Конструирование легких механизмов (змейка, гусеница фигура). (теория - 1 час, практика - 1 час)

Уметь конструировать легкие механизмы фигур змейка и гусеница.

Тема 8. Конструирование механического большого «манипулятора». (теория – 1 час, практика - 1 час)

Знакомство с «манипулятором» и умение его применить .

Тема 9. Конструирование модели автомобиля. (теория - 1 час, практика - 1 час)

Уметь сконструировать модель автомобиля.

Тема 10. Механические передачи. Зубчатая передача. (теория – 1 час, практика – 1 час)

Уметь собирать механические передачи и водить в действия. Уметь собирать зубчатую передачу и приводить в действия.

Тема 11. Повышающая и понижающая зубчатая передача. (теория - 1 час, практика - 1 час)

Уметь собирать зубчатую передачу с повышающей и понижающей мощностью.

Тема 12. Механический «сложный вентилятор» на основе зубчатой передачи. (теория – 1 час, практика - 1 час)

Знакомство со сборкой механического сложного вентилятора на основе зубчатой передачи.

Тема 13. Ременная передача. Повышающая и понижающая ременная передача. (теория - 1 час, практика - 1 час)

Знакомство со сборкой с повышающей и понижающей ременной передачи.

Тема 14. Механический «сложный вентилятор» на основе ременной передачи. (теория – 1 час, практика - 1 час)

Знакомство со сборкой сложного вентилятора с ременной передачей.

Тема 15. Реечная передача. (теория – 1 час, практика - 1 час)

Знакомство с реечной передачей и умение её применить.

Тема 16. Механизм на основе реечной передачи. (теория – 1 час, практика - 1 час)

Приводить в действия механизм реечной передачи.

Тема 17. Червячная передача. (теория - 1 час, практика - 1 час)

Широко применять в подъемно-транспортных машинах и механизмах червячные передачи.

Тема 18. . Механизм на основе червячной передачи. (теория - 1 час, практика - 1 час)

Применять червячный прием в сборках подъемно-транспортных машинах.

Тема 19. Средства передвижения. Малая «Яхта-автомобиль». (теория -1 час, практика - 1 час)

Научить собирать передвижной автомобиль «яхта».

Тема 20. Движущийся автомобиль. (теория – 1 час, практика - 1 час)

Сборка движущего автомобиля.

Тема 21. Движущий малый вертолет. (теория – 1 час, практика - 1 час)

Сборка движущего малого вертолета.

Тема 22. Движущая техника. (теория - 1 час, практика - 1 час)

Сборка движущей техники (начатое закончить и продемонстрировать).

Тема 23. Забавные механизмы. Весёлая карусель. (теория - 1 час, практика - 1 час)

Сборка движущей техники (начатое закончить и продемонстрировать) и приступить к сборке весёлой карусели.

Тема 24. Большой вентилятор. (теория - 1 час, практика - 1 час)

Сборка большого вентилятора и суметь привести в действие.

Тема 25. Комбинированная модель «Ветряная мельница». (теория - 1 час, практика - 1 час)

Суметь с большого вентилятора переделать в ветряную мельницу.

Тема 26. «Волчок» с простым автоматическим пусковым устройством (теория - 1 час, практика - 1 час)

Уметь собрать волчок с простым автоматическим пусковым устройством.

Тема 27. Индивидуальная проектная деятельность. (теория - 1 час, практика - 1 час)

Уметь спроектировать проектную деятельность (индивидуально).

Тема 28. Создание собственных моделей в парах. (теория - 1 час, практика - 1 час)

Уметь работать в парах и создавать собственные модели.

Тема 29. Создание собственных моделей в группах. (теория - 1 час, практика - 1 час)

Уметь работать в группах и создавать собственные модели.

Тема 30. Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей. (теория - 1 час, практика - 1 час)

Проводится соревнование на скорость по строительству пройденных моделей.

Тема 31. Повторение изученного материала. (теория - 1 час, практика - 1 час)

Повторение всего материала изученного в течение всех занятий.

Тема 32. Творческая деятельность. (теория - 1 час, практика - 1 час) Учащиеся демонстрируют свою творческую деятельность.

Тема 33. Работа с программой «Vex». (теория - 1 час, практика - 1 час)

Знакомство с работой программой «Vex». История возникновения и умение применить на практике.

Тема 34. Подведение итогов за год. (теория - 1 час, практика - 1 час)

Подведение итогов за год. Отметить положительные и отрицательные стороны нашей работы и как в будущем не допустить ошибок в следующем году.

Тема 35. Перспективы работы на следующий год. (теория - 1 час, практика - 1 час)

Перспективы работы на следующий год. Подведение итогов года. Награждение.

РАЗДЕЛ II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1 Организационно-педагогические условия реализации программы

Для успешной реализации программы необходимо ее *материально-техническое обеспечение*:

- Робототехнический комплект для изучения основ робототехники - 3 комплекта;
- планшет, компьютерная программа «Робототехника для начинающих»;
- методическое обеспечение по обучению детей робототехнике (рабочие тетради, пособия, учебники и т.п.).

2.2 Формы аттестации и контроля

- беседа - вопросно-ответный метод контроля; применяется с целью активизации умственной деятельности обучающихся в процессе приобретения новых знаний или повторения и Закрепления полученных ранее знаний;
- наблюдение - педагог опосредованно контролирует выполнение того или иного задания обучающимися, при необходимости вносит коррективы;
- взаимоконтроль - обучающийся проверяет работу, выполненную другим обучающимся, по образцу, памятке или инструкции;
- творческие задания – учебные задания, для выполнения которых обучающийся должен применить нестандартное решение;
- технические задачи - проблемные ситуации в области конструирования, технического обслуживания того или иного объекта, предмета, разрешение которых связано с открытием и освоением нового познавательного действия.

2.3 Оценочные материалы

Способом определения результативности реализации программы служит мониторинг образовательного процесса. Процедура мониторинга проводится в начале, в середине и в конце учебного года на основе диагностических методик определения уровня развития ключевых и специальных компетентностей, контрольных опросов, тестирования и педагогического наблюдения. 31 Критериями эффективности реализации программы являются динамика основных показателей воспитания и социализации обучающихся, предметно-деятельностных компетенций.

Основным пакетом диагностических методик, позволяющих определить достижение учащимися планируемых результатов, являются:

- критерии освоения содержания программы
- критерии оценивания проекта (итоговый контроль)

Основные критерии освоения содержания программы

| Критерий | Уровень выраженности оцениваемого качества | | |
|--------------------------------|---|---|---|
| | низкий | средний | высокий |
| Мотивация учебной деятельности | Равнодушен к получению знаний, познавательная активность отсутствует | Осваивает материал с интересом, но познавательная активность ограничивается рамками программы | Стремится получать прочные знания, активно включается в познавательную деятельность, проявляет инициативу |
| Степень обучаемости | Усваивает материал только при непосредственной помощи педагога | Усваивает материал в рамках занятия, иногда требуется незначительная помощь со стороны педагога | Учебный материал усваивает без труда, интересуется дополнительной информацией по предлагаемой деятельности |
| Навыки учебного труда | Планирует и контролирует свою деятельность только под руководством педагога, темп работы низкий | Может планировать и контролировать свою деятельность с помощью педагога, не всегда организован, темп работы не всегда стабилен | Умеет планировать и контролировать свою деятельность, организован, темп работы высокий |
| Теоретическая подготовка | Объем усвоенных знаний менее 1\2, не владеет специальной терминологией | Объем усвоенных знаний более 1\2, понимает значение специальных терминов, но иногда сочетает специальную терминологию с бытовой | организован, темп работы не всегда стабилен Теоретические знания полностью соответствуют программным требованиям, специальные термины употребляет осознанно и в полном |

| | | | соответствии с их содержанием |
|-------------------------|---|---|---|
| Практическая подготовка | Объем усвоенных умений менее 1\2, не может работать самостоятельно, практически постоянно вынужден обращаться за помощью, затрудняется при работе с оборудованием | Объем усвоенных умений более 1\2, иногда испытывает затруднения и нуждается в помощи педагога, работает с оборудованием с незначительной помощью педагога | Практические умения и навыки полностью соответствуют программным требованиям, успешно применяет их в 32 помощью, затрудняется при работе с оборудованием помощью педагога самостоятельной работе, работает с оборудованием самостоятельно |

Методические материалы

Особенности организации образовательного процесса

Форма обучения – очная.

Методы обучения – при реализации программы используются как традиционные методы: словесный, наглядный, объяснительно-иллюстративный, практический, так и нетрадиционные: частично-поисковый, проблемный, игровой, проектный.

Формы организации образовательного процесса – занятия организуются с учетом разного уровня подготовки детей, возрастных и гендерных особенностей контингента объединения; предусматривают коллективную, групповую и индивидуальную формы работы.

Формы организации учебного занятия – выбор формы организации учебного занятия зависит от содержания учебного материала, подготовки учащихся и результата, который должен быть получен по итогам изучения того или иного материала. Диапазон форм, которые могут быть использованы для организации учебного занятия в дополнительном образовании, широк. Остановимся на нескольких, которые представляются нам наиболее целесообразными и эффективными для реализации дополнительной общеразвивающей программы «Робототехника»:

- учебное занятие - основная традиционная форма учебного процесса, используется педагогом при изучении нового учебного материала, закреплении знаний и способов деятельности, а также при проверке, оценке, коррекции знаний и способов деятельности (если нецелесообразно использовать нетрадиционные формы);
- коллективно-творческое дело - форма учебного процесса, направленная на развитие творческих, интеллектуальных и физических способностей ребенка. Это совместная работа педагога и обучающихся, результатом которой является творческий продукт;
- презентация проекта - представление обучающимися результатов своей творческой деятельности;
- техническая лаборатория – нетрадиционная форма организации учебного процесса; используется педагогом для того, чтобы обучающиеся овладели новой учебной информацией, знаниями опытным, экспериментальным путём или в ходе исследования технического материала;
- соревнование - форма учебной деятельности, при которой обучающиеся демонстрируют свои личные достижения, и на основании заранее определённых критериев выбирается обучающийся, который лучше других выполнил установленные критерии;
- дидактическая игра – вид учебной деятельности обучающихся, организованных в виде учебных игр, реализующих ряд принципов активного обучения и отличающихся наличием правил, фиксированной структуры игровой деятельности и системы оценивания;

Педагогические технологии:

- технология разноуровневого обучения используется в настоящей программе для обеспечения усвоения учебного материала на разных уровнях сложности: стартовом, базовом и продвинутом (подробная информация по дифференциации уровней представлена в разделе «Уровни программы»); глубина и сложность одного и того же учебного материала адаптируется относительно возможностей и темпа развития каждого обучающегося;
- информационно-коммуникационные технологии, в основе которых разнообразные программно-технические средства, используются педагогом для решения определенных образовательных задач, имеющие предметное содержание и ориентированные на взаимодействие с обучающимся, предназначенные;
- технология сотрудничества (обучение во взаимодействии) основана на использовании различных методических стратегий и приемов моделирования ситуаций реального общения и организации взаимодействия обучающихся в группе (в парах, в малых группах) с целью совместного решения образовательных задач. В качестве традиционных приёмов данной технологии

используется диалогическая, парная, групповая работа, нетрадиционных форм организации учебного процесса: игровые формы, техническая мастерская, «конструкторское бюро»;

– технология проектного обучения позволяет педагогу ориентировать обучающихся на самостоятельную поисковую, исследовательскую, рефлексивную, практическую, презентационную работу, результат которой имеет практический характер, важное прикладное значение, интересен и значим для обучающихся;

– здоровьесберегающие технологии, используемые в программе, направлены на создание максимально возможных условий для сохранения и укрепления здоровья обучающихся и на развитие осознанного отношения обучающихся к здоровью и жизни человека, на развитие умений оберегать, поддерживать и сохранять здоровье, на формирование валеологической компетентности, позволяющей обучающемуся самостоятельно и эффективно решать задачи здорового образа жизни и безопасного поведения.

2.4 Список использованной литературы

Основная литература:

1. Инструкция по сборке тех. VEX (начальный уровень)
2. Инструкция по сборке тех. VEX (пособие для учителя)
3. С.А.Филиппов Уроки Робототехники.
4. Г.С. Русин, Е.В.Дубовик Привет робот! (моя первая книга по робототехнике).
5. А.А.Иванов Основы робототехники.

Дополнительная литература:

Рабочие тетради для учащихся

Интернет ресурсы

multiurok.ru

webhamster.ru

habr.com

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Календарный учебный график дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника»

| № п/п | Месяц | Число | Время проведения занятия | Форма занятия | Кол. час. | Тема занятия | Место проведения | Форма контроля |
|-------|----------|-------------|----------------------------|-----------------|-----------|---|--------------------|-----------------|
| 1 | Сентябрь | 8.09.2020 | Вторник 14.30-16.00 | Беседа | 2 | Введение. Техника безопасности. Правила работы с конструктором. | Кабинет технологии | Собеседование |
| 2 | Сентябрь | 15.09.2020 | Вторник 14.30-16.00 | Лекция | 2 | Робототехника для начинающих. | Кабинет технологии | Беседа |
| 3 | Сентябрь | 22.09.2020 | Вторник 14.30-16.00 | Рассказ | 2 | Знакомство с конструктором. История развития робототехники. | Кабинет технологии | Наблюдение |
| 4 | Сентябрь | 29.09.2020. | Вторник 14.30-16.00 | Рассказ | 2 | Изучение механизмов. Простые механизмы. | Кабинет технологии | Собеседование |
| 5 | Октябрь | 6.10.2020 | Вторник 14.30-16.00 | Беседа | 2 | Конструирование легких механизмов. (змейка, гусеница фигура) | Кабинет технологии | Наблюдение |
| 6 | Октябрь | 13.10.2020 | Вторник 14.30-16.00 | Беседа | 2 | Конструирование механического большого колеса. | Кабинет технологии | Взаимоконтроль |
| 7 | Октябрь | 20.10.2020 | Вторник 14.30-16.00 | Беседа | 2 | Конструирование механического большого «манипулятора». | Кабинет технологии | Взаимоконтроль |
| 8 | Октябрь | 27.10.2020 | Вторник 14.30-16.00 | Игровые задания | 2 | Конструирование модели автомобиля | Кабинет технологии | Наблюдение |
| 9 | Ноябрь | 10.11.2020. | Вторник 14.30-16.00 | Беседа | 2 | Механические передачи. Зубчатая передача. | Кабинет технологии | Взаимоконтроль. |
| 10 | Ноябрь | 17.11.2020 | Вторник 14.30-16.00 | Беседа | 2 | Повышающая и понижающая зубчатая передача. | Кабинет технологии | Наблюдение |
| 11 | Ноябрь | 24.11.2020 | Вторник 14.30-16.00 | Игровые задания | 2 | Механический «сложный вентилятор» на основе зубчатой передачи. | Кабинет технологии | Наблюдение |
| 12 | Ноябрь | 30.11.2020 | Понедельник 14.30-16.00 | Рассказ | 2 | Ременная передача. Повышающая и понижающая ременная передача. | Кабинет технологии | Взаимоконтроль |

| | | | | | | | | |
|----|---------|-------------|------------------------|--------------------|---|--|--------------------|----------------------------------|
| 13 | Декабрь | 01.12.2020. | Вторник 14.30-16.00 | Беседа | 2 | Механический «сложный вентилятор» на основе ременной передачи. | Кабинет технологии | Наблюдение |
| 14 | Декабрь | 08.12.2020 | Вторник 14.30-16.00 | Беседа | 2 | Реечная передача. | Кабинет технологии | Взаимоконтроль |
| 15 | Декабрь | 15.12.2020 | Вторник 14.30-16.00 | Рассказ | 2 | Червячная передача. | Кабинет технологии | Наблюдение |
| 16 | Декабрь | 22.12.2020 | Вторник 14.30-16.00 | Беседа | 2 | Механизм на основе реечной передачи. Промежуточный контроль. | Кабинет технологии | Промежуточный контроль |
| 17 | Январь | 12.01.2021 | Вторник 14.30-16.00 | Зачет | 2 | Средства передвижения. | Кабинет технологии | |
| 18 | Январь | 19.01.2021 | Вторник 14.30-16.00 | Беседа | 2 | Движущийся автомобиль. | Кабинет технологии | Творческие задания |
| 19 | Январь | 26.01.2021 | Вторник 14.30-16.00 | Беседа | 2 | Движущий малый вертолет. | Кабинет технологии | Наблюдение |
| 20 | Январь | 30.01.2021 | суббота 14.30-16.00 | Рассказ | 2 | Движущая техника. | Кабинет технологии | Взаимоконтроль |
| 21 | Февраль | 2.02.2021 | Вторник 14.30-16.00 | Беседа | 2 | Забавные механизмы. | Кабинет технологии | Наблюдение |
| 22 | Февраль | 9.02.2021 | Вторник 14.30-16.00 | Беседа | 2 | Веселая карусель. | Кабинет технологии | Творческие задания. |
| 23 | Февраль | 16.02.2021 | Вторник 14.30-16.00 | Беседа | 2 | Большой вентилятор. | Кабинет технологии | Взаимоконтроль |
| 24 | Февраль | 24.03.2021 | Среда 14.30-16.00 | Беседа | 2 | Комбинированная модель «Ветряная мельница». | Кабинет технологии | Наблюдение |
| 25 | Март | 9.03.2021 | Вторник 14.30-16.00 | Рассказ | 2 | «Волчок» с простым автоматическим пусковым устройством. | Кабинет технологии | Наблюдение |
| 26 | Март | 16.03.2021. | Вторник 14.30-16.00 | Творческие задания | 2 | Индивидуальная проектная деятельность. | Кабинет технологии | Закрепление полученных ранее |
| 27 | Март | 23.03.2021 | Вторник 14.30-16.00 | Беседа | 2 | Создание собственных моделей в парах. | Кабинет технологии | Вопросно-ответный метод контроля |
| 28 | Март | 30.03.2021 | Вторник 14.30-16.00 | Рассказ | 2 | Создание собственных моделей в группах. | Кабинет технологии | Закрепление полученных ранее |
| 29 | Апрель | 6.04.2021 | Вторник 14.30-16.00 | Беседа | 2 | Соревнование на скорость по строительству | Кабинет технологии | Закрепление полученных ранее |

| | | | | | | | | |
|----|--------|------------|---------------------|-------------------------|---|---|--------------------|------------------------------|
| | | | | | | пройденных моделей. | | |
| 30 | Апрель | 13.04.2021 | Вторник 14.30-16.00 | Вопросно-ответный метод | 2 | Повторение изученного материала. | Кабинет технологии | Взаимоконтроль |
| 31 | Апрель | 20.04.2021 | Вторник 14.30-16.00 | Практические задания | 2 | Творческая деятельность. | Кабинет технологии | Закрепление полученных ранее |
| 32 | Апрель | 27.04.2021 | Вторник 14.30-16.00 | Практические задания | 2 | Работа с программой «Vex». | Кабинет технологии | Творческие задания |
| 33 | Май | 11.05.2021 | Вторник 14.30-16.00 | Практические задания | 2 | Работа с набором Makeblok | Кабинет технологии | Творческие задания |
| 34 | Май | 18.05.2021 | Вторник 14.30-16.00 | Творческие задания | 2 | Подведение итогов за год. Итоговый контроль.. | Кабинет технологии | Итоговый контроль |
| 35 | Май | 25.05.2021 | Вторник 14.30-16.00 | Вопросно-ответный метод | 2 | Перспективы работы на следующий год | Кабинет технологии | Закрепление полученных ранее |

ИТОГО - 70 часов

Приложение 2

Система оценивания промежуточной аттестации:

- «зачтено» - модель завершена, функциональна (в соответствии с требованиями), программа управления функционирует без сбоев, требования к описательной части проекта в основном выполнены, при презентации обучающийся без затруднений представляет процесс создания модели;
- «не зачтено» - модель не завершена, функционал модели не позволяет в полном объёме выполнять задачу.

Промежуточная аттестация для обучающихся, освоивших материал проводится в форме презентации первой модели робота.

Требования к модели: - соответствие модели заявленной теме (образу);

- функциональность модели;
- алгоритм управления.

Требования к презентации:

- грамотная речь;
- владение специальными терминами;
- умение объяснять процесс сборки модели и процесс программирования.

Система оценивания итоговой аттестации:

- «зачтено» - в исследовательской части доказана необходимость модернизации, внедрение рационализаторского решения направлено либо на удешевление какого-либо процесса, либо на повышение его качества, либо на повышение функциональности устройства;

– - «незачтено» - рационализаторское решение неактуально либо работа не представлена (приложение).

Правила турнира по робототехнике

Участники: команды (3-4 ученика и 1 тренер). Школьники от 11 до 14 лет. Задание для турнира называется "TRASH TREK"

Задача: разработать проект и подвижного робота – помощника из конструктора тех. ЛЕГО. Каждая команда приходит в актовЫй зал со своим базовым конструктором. Каждая команда делает ПРОЕКТ и участвует в Соревнованиях РОБОТОВ.

- Проект – выступление с помощью мультимедийной презентации, которое содержит информацию о какой-либо проблеме учебного процесса, и способах ее решения, а так же иллюстрации или видеоролик. На защиту проекта отводится 5 минут и 5 минут на вопросы жюри.

- Соревнования роботов проходят в 3 раунда. В каждом из них робот выполняет определенную миссию за 2.5 минуты на соревновательном поле. Команды выполняют задания на поле и зарабатывают очки. Оценивается каждый раунд отдельно, за итог берется наилучший результат из 3 раундов. Презентация и выступление роботов оцениваются отдельно. Победитель выявляется по сумме баллов заработанных командой за презентацию и выступление робота.