**Нижнетанайская средняя школа филиал МБОУ Дзержинская средняя школа № 2**

|  |  |
| --- | --- |
| РЕКОМЕНДОВАНА ПЕДАГОГИЧЕСКИМ СОВЕТОМ Протокол № 10 от 23.05.2024 г. |  УТВЕРЖДАЮ: Директор школы Н.Н.Иванова Приказ № 134 от 07.08.2024г. |

 Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технологической направленности

 «Робототехника»

 Класс 5,6

 Составитель:

 Учитель технологии

 Соколин А.А.

с. Нижний Танай,2024г

СОДЕРЖАНИЕ

1. **Пояснительная записка**
	* Нормативно-правовое обеспечение программы
	* Направленность программы
	* Уровень программы
	* Новизна программы
	* Актуальность программы
	* Отличительные особенности программы
	* Цель программы
	* Задачи программы
	* Формы обучения
	* Режим занятий
	* Адресат программы (возраст детей для зачисления на обучение, минимальное количество детей в группах)
	* Объём и срок реализации программы
2. Учебно-тематический план
3. **Содержание программы**
4. Планируемые результаты освоения учащимися содержания программы
5. **Формы аттестации**
6. Диагностические средства
7. **Учебно-методическое обеспечение программы**
	* Формы проведения занятий
	* Методы обучения
	* Рекомендации по организации образовательного процесса
8. Материально-техническое оснащение
	* Перечень оборудования, инструментов и материалов (в расчёте на количество обучающихся)
9. Список литературы
	* Для педагога
	* Для обучающихся
10. Пояснительная записка

Нормативно-правовое обеспечение программы:

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана на основании:

-Федерального закона от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

-Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014

№41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;

-Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196

«Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

-Письма Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 г.

№09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»

-Письма Министерства образования и науки РФ от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей».

 -Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242).

 -Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден приказом развития дополнительного образования детей (утверждена Министерства образования и науки РФ от 29.08.2010 № 1008).

 **Направленность** дополнительной общеразвивающей программы – естественно-научная

( техническая)

**Уровень программы** – продвинутый.

Новизна программы

Реализация программы осуществляется не только с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой "LEGO", но и методических разработок, созданных педагогом для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Кроме того, курс предполагает использование компьютеров совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

 Актуальность программы

Робототехника быстро становится неотъемлемой частью учебного процесса, потому что она легко вписывается в школьную программу обучения по техническими предметам. Ключевые опыты в физике и математике можно наглядно показать с помощью лего- роботов. Робототехника поощряет детей мыслить творчески, анализировать ситуацию и применять критическое мышление для решения реальных проблем. Работа в команде и сотрудничество укрепляет коллектив, а соперничество на соревнованиях дает стимул к учебе. Возможность делать и исправлять ошибки в работе самостоятельно заставляет школьников находить решения без потери уважения среди сверстников. Робот не ставит оценок и не дает домашних заданий, но заставляет работать умственно и постоянно. Заниматься с роботами весело и процесс усвоения знаний идет быстрее. Робототехника в школе приучает детей смотреть на проблемы шире и решать их в комплексе. Созданная модель всегда находит аналог в реальном мире. Задачи, которые ученики ставят роботу предельно конкретны, но в процессе создания машины обнаруживаются ранее непредсказуемые свойства аппарата или открываются новые возможности его использования. Различные языки программирования графическими элементами помогают школьникам мыслить логически и рассматривать вариантность действия робота. Обработка информации с помощью датчиков и настройка датчиков дают школьникам представление о различных вариантах понимания и восприятия мира живыми системами. Использование Лего-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знании практически всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и построению различных механизмов. Занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования, а именно для первоначального знакомства с этим непростым разделом информатики вследствие адаптированности для детей среды программирования Robolab, и ее графического интерфейса. Разнообразие конструкторов Лего позволяет заниматься с учащимися разного возраста и по разным направлениям (конструирование, программирование, моделирование физических процессов и явлений). Дети с удовольствием посещают занятия, участвуют и побеждают в различных конкурсах. Лего-конструирование – это современное средство обучения детей. Дальнейшее внедрение разнообразных Лего-конструкторов во внеурочную деятельность детей разного возраста поможет решить проблему занятости детей, а также способствует многостороннему развитию личности ребенка и побуждает получать знания дальше.

Программа направлена на:

формирование и развитие творческих способностей обучающихся;

удовлетворение индивидуальных потребностей обучающихся в интеллектуальном развитии;

обеспечение трудового воспитания обучающихся;

выявление, развитие и поддержку талантливых обучающихся, а также лиц, проявивших выдающиеся способности;

профессиональную ориентацию обучающихся;

создание и обеспечение необходимых условий для личностного развития, профессионального самоопределения и творческого труда обучающихся;

формирование общей культуры обучающихся.

Отличительные особенности программы:

Программа адаптирована под имеющиеся материально-технические условия. Особенностями данной программы является направленность на формирование интереса к научно-техническим видам творчества путем развития навыков конструирования и программирования, а так же реализация принципа вариативности, задающего возможность подбирать содержание учебного материала в соответствии с возрастными особенностями обучающихся, материально-технической оснащенностью учебного процесса.

**Цель программы:** формирование интереса к научно-техническим видам творчества путем развития навыков конструирования и программирования.

Задачи программы:

Обучающие:

* ознакомление с комплектом LEGO Mindstorms NXT EV3;
* ознакомление с основами программирования;
* ознакомление со средой программирования LEGO Mindstorms NXT-G;
* развитие навыков решения базовых задач робототехники. Развивающие:
* развитие навыков конструирования;
* развитие логического мышления;
* развитие пространственного воображения. Воспитательные:
* воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;
* развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;

-развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;

* формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

**Форма обучения:** очная

**Режим занятий:** Периодичность занятий-1раз в неделю по 2 часа.

 Продолжительность занятия – 40 минут.

Адресат Программы (возраст детей для зачисления на обучение, минимальное количество детей в группах)

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана для детей в возрасте от 11 до 13 лет.

Для проведения занятий планируется свободный набор в группу в начале учебного года. Состав группы – постоянный.

Количество детей в группе 10 человек.

Объём и сроки реализации программы:

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана на 68 часов в год. Срок её реализации – 1 год.

1. Учебно-тематический план

С учетом изложенных выше задач представлен примерный учебный план с расчетом на 34 недели занятий.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | **Название раздела, темы** | **Количество часов** | **Всего** | **Формы аттестации/ контроля** |
| **теория** | **практика** |
|  | **Раздел.1. Вводное занятие. Мир робототехники.** |  |  | **8** |  |
| 1 | Вводное занятие. Знакомство. Правила техники безопасности. Возникновение и развитие робототехники. | 2 | - | 2 | устный опрос |
| 2 | Что такое робот? Идея создания роботов. Виды современных роботов. | 2 | - | 2 | устный опрос |
| 3 | Знакомство с технической деятельностью человека. | 1 | 1 | 2 | устный опрос |
| 4 | Знакомство с некоторыми условными обозначениями графических изображений. | - | 2 | 2 | тестирование |
|  | **Раздел.2. Основы построения конструкций,** |  |  | **6** |  |
| 5 | Конструкции: понятие, элементы. | 2 | - | 2 | устный опрос |
| 6 | Основные свойства конструкции | 2 | - | 2 | устный опрос |
| 7 | Самостоятельная творческая работа обучающихся. Анализ творческих работ. | 2 | - | 2 | тестирование |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Раздел.3. Первые шаги в робототехнику.** |  |  | **34** |  |
| 8 | Знакомство с конструктором ЛЕГО- WEDO 2 | 1 | 1 | 2 | устный опрос |
| 9 | Путешествие по ЛЕГО-стране. Исследователи цвета. | - | 2 | 2 | устный опрос |
| 10 | Исследование «кирпичиков» конструктора | - | 2 | 2 | устный опрос |
| 11 | Исследование конструктора и видов их соединения | - | 2 | 2 | устный опрос |
| 12 | ROBO-конструирование | - | 8 | 8 | устный опрос |
| 13 | Самостоятельная творческая работа обучающихся. Анализ творческих работ. | - | 4 | 4 | тестирование |
| 14 | Конструирование и программирование различных моделей ЛЕГО | - | 10 | 10 | устный опрос |
|  | **Раздел.4 Изучение механизмов** |  |  | **14** |  |
| 15 | Простые механизмы. Конструирование легких механизмов (змейка; гусеница; автомобильный аварийный знак, великан) | 1 | 7 | 8 | устный опрос |
| 16 | Механические передачи. Колеса и оси. Ременная передача. | 1 | 3 | 4 | устный опрос |
| 17 | Самостоятельная творческая работа обучающихся. Анализ творческих работ | - | 2 | 2 | тестирование |
|  | **Раздел.5 Индивидуальная проектная деятельность** | - |  | **10** |  |
| 18 | Создание собственных моделей в парах | - | 2 | 2 | устный опрос |
| 19 | Создание собственных моделей в группах | - | 2 | 2 | устный опрос |
| 20 | Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей | - | 2 | 2 | устный опрос |
| 21 | Конструирование заданных моделей | - | 2 | 2 | устный опрос |
| 22 | Итоговое занятие. Подведение итогов работы за год | - | 2 | 2 | защита проектов |
|  | **Всего:** | - |  | **68** |  |

1. Содержание программы

Раздел.1. Вводное занятие. Мир робототехники.

Тема 1. Вводное занятие. Знакомство. Правила техники безопасности. Возникновение и развитие робототехники.

Теория. Основные понятия. Техника безопасности. Возникновение и развитие робототехники.

Тема 2. Что такое робот? Идея создания роботов. Виды современных роботов. Теория. Что такое робот? Идея создания роботов. Виды современных роботов. Тема 3. Знакомство с технической деятельностью человека.

Теория. Виды технической деятельности.

Практика. Подготовка выступлений по различным видам технической деятельности человека.

Тема 4. Знакомство с некоторыми условными обозначениями графических изображений. Практика. Составление общего макета с условными обозначениями.

Раздел 2. Основы построения конструкций.

Тема 5. Конструкции: понятие, элементы. Теория. Конструкции: понятие, элементы. Тема 6. Основные свойства конструкции. Теория. Основные свойства конструкции.

Тема 7. Самостоятельная творческая работа обучающихся. Анализ творческих работ Теория. Свойства конструкции.

**Раздел 3. Первые шаги в робототехнику.** Тема 8. Знакомство с конструктором LEGO. Теория. Знакомство с конструктором LEGO.

Практика**.** Демонстрация программного продукта Mindstorms EV3. Знакомство с программным обеспечением конструктора LEGO Mindstorms EV3. Названия и назначения деталей.

Тема 9. Путешествие в ЛЕГО-стране, исследователи цвета. Практика. Сборка и программирование схемы.

Тема 10. Исследование «кирпичиков» конструктора. Практика. Сборка и программирование схемы.

Тема 11. Исследование конструктора и видов их соединения. Практика. Сборка и программирование схемы.

Тема 12. ROBO-конструирование.

Практика. Сборка и программирование схемы.

Тема 13. Самостоятельная творческая работа обучающихся. Анализ творческих работ. Практика. Сборка и программирование схемы.

Тема 14. Конструирование и программирование различных моделей ЛЕГО. Практика. Сборка и программирование схемы.

Раздел 4. Изучение механизмов.

Тема 15. Простые механизмы. Конструирование легких механизмов (змейка; гусеница; автомобильный аварийный знак, великан)

Теория. Изучение предметной области. Практика. Сборка и программирование схемы.

Тема 16. Механические передачи. Колеса и оси. Ременная передача. Теория. Изучение предметной области.

Практика. Сборка и программирование схемы.

Тема 17. Самостоятельная творческая работа обучающихся. Анализ творческих работ. Практика. Сборка и программирование схемы.

Раздел 5. Индивидуальная проектная деятельность.

Тема 18. Создание собственных моделей в парах. Практика. Сборка и программирование схемы.

Тема 19. Создание собственных моделей в группах. Практика. Сборка и программирование схемы.

Тема 20. Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей Практика. Сборка и программирование схемы.

Тема 21. Конструирование заданных моделей. Практика. Сборка и программирование схемы.

Тема 22. Итоговое занятие. Подведение итогов работы за год. Практика. Презентация итогового проекта.

1. Планируемые результаты освоения учащимися содержания Программы

Обучающиеся должны знать:

* + правила безопасной работы;
	+ основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
	+ конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
	+ виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
	+ самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов
	+ создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.

Обучающиеся должны уметь:

* + самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
	+ уметь логически мыслить.

Планируемые личностные и метапредметные результаты освоения обучающимися программы курса:

1. Коммуникативные универсальные учебные действия: формировать умение слушать и понимать других; формировать и отрабатывать умение согласованно работать в группах и коллективе; формировать умение строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами.
2. Познавательные универсальные учебные действия: формировать умение извлекать информацию из текста и иллюстрации; формировать умения на основе анализа рисунка- схемы делать выводы.
3. Регулятивные универсальные учебные действия: формировать умение оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей; формировать умение составлять план действия на уроке с помощью учителя; формировать умение мобильно перестраивать свою работу в соответствии с полученными данными.
4. Личностные универсальные учебные действия: формировать учебную мотивацию, осознанность учения и личной ответственности, формировать эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения.
5. Формы аттестации

Освоение дополнительной общеразвивающей программы сопровождается текущим контролем успеваемости и промежуточной аттестацией обучающихся.

Проведение текущего контроля успеваемости направлено на обеспечение выстраивания образовательного процесса максимально эффективным образом для достижения результатов освоения дополнительной общеразвивающей программы.

Промежуточная аттестация – это установление уровня достижения прогнозируемых результатов освоения обучающимися дополнительной общеразвивающей программы. Промежуточная аттестация проводится по освоению каждого раздела программы и по итогам года. Форма проведения промежуточной аттестации: практикум, тестирование. Форма проведения итоговой аттестации – защита проекта.

**Виды контроля:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Виды контроля | Содержание | Методы | Сроки контроля |
| Текущий | Освоение учебного материала по темам, разделам | Педагогическое наблюдение за выполнениемпрактических заданий | На каждом занятии |
| Оценкасамостоятельности,способности к самоконтролю | Педагогическое наблюдение | По каждой теме |
| Промежуточный | Успешность выполнения учащимися задач учебно-тематического плана | Индивидуальные консультации, помощь всамореализации,самоконтроле | На каждом занятии |
| Итоговый | Контроль выполнения поставленных задач, уровень роста обучающегося | По разделам программы – тестирование, практикум по итогам года–защита проекта | По каждому разделу программы вСоответствии с учебным планом, по итогам года - май |

1. Диагностические средства
	1. Опрос по теме «Основы построения конструкций».

**Вопрос 1**

Как называется единица измерения длин в конструкторе LEGO Mindstorms NXT?

Ответ запишите в форме одного слова (в ед. ч.) и числа, обозначающего размерность этой единицы измерения в мм.

Например: сантиметр 10

Вопрос 2

Выберите лишнюю деталь:

Втулка



Пластина

Фиксатор

Штифт

Шестеренка

Вопрос 3

Даны две абсолютно одинаковых снаружи модели соосного редуктора в картере. В редукторе А передаточное отношение 9:1, в редукторе В передаточное отношение 3:1. Какие шестеренки использованы в каждом из них?

Ответ дайте для каждого редуктора в форме перечисления количества зубьев шестеренок от наименьшего к наибольшему через запятую.

Например: 16, 16, 24, 40, 40

Редуктор А



* нет ответа

Редуктор B



* нет ответа

Вопрос 4

Используя всего лишь один инструмент трехмерного редактора LegoDigitalDesigner, мы тремя кликами мыши из изображения А получили изображение Б, ничего не удаляя и не добавляя.

Как называется этот инструмент? Напишите ответ на английском языке:

* нет ответа

Вопрос 5

На рисунке изображена механическая передача с зубчатыми колесами на 8, 24 и 40 зубчиков.



В какую сторону ведомая ось будет вращаться по отношению к ведущей?

В ту же В противоположную

Вопрос 6

На рисунке изображена механическая передача с зубчатыми колесами на 8, 24 и 40 зубчиков.



Как ведомая ось будет вращаться по отношению к ведущей? Быстрее или медленнее? Во сколько раз? В ответе укажите комбинацию из букв Б (быстрее) или М (медленнее) и цифры.

Например: Б6 быстрее в 6 раз, М3/5 медленнее в 3/5 раза. В ответ запишите **только букву и число**. Пример: М7

Вопрос 7

На рисунке изображена механическая передача с зубчатыми колесами на 8, 24 и 40 зубчиков.



Укажите номера паразитных шестеренок, если они есть. Укажите номера в порядке возрастания без пробелов и знаков препинания.

Пример: 123

Если паразитных шестеренок нет, запишите в ответ 0.

Вопрос 8

На рисунке изображена механическая передача с зубчатыми колесами на 8, 24 и 40 зубчиков.



Укажите передаточное отношение. Ведущая ось обозначена желтой втулкой, ведомая — серой.

1:3 1:5 1:15 3:1 3:5 5:1  5:3 15:1

Вопрос 9

На рисунке изображена механическая передача с зубчатыми колесами на 8, 24 и 40 зубчиков.



Укажите передаточное отношение. Ведущая ось обозначена желтой втулкой, ведомая — серой.

1:3 1:5 1:15 3:1 3:5 5:1  5:3 15:1

Вопрос 10

Максимально точно укажите название данной детали:



Шестимодульная балка с выступами Пятимодульная балка с

выступами Балка  Ось Фиксатор Пятимодульная балка Шестимодульная балка

Вопрос 11

С помощью каких 2-х одинаковых деталей конструктора можно прочно скрепить 2 балки без выступов (без возможности относительного вращения)? Назовите эти детали:

2 черных штифта 2 бежевых штифта-оси 2 оси

Вопрос 12

Какие из указанных конечностей шагающего робота движутся синхронно? Направление движение робота показано стрелкой:



1 и 2, 3 и 4 1 и 3, 2 и 4 1 и 4, 2 и 3 Все движутся одинаково Все движутся по-разному

Вопрос 13

Что произойдет с двумя моторами, если их контактные гнезда соединить одним проводом?

При вращении одного мотора другой мотор будет крутиться в ту же сторону При вращении одного мотора другой мотор будет крутиться в противоположную

сторону Ничего не произойдет Моторы испортятся

Вопрос 14

У тележки с какой колесной базой (А или Б) больше вероятность добраться до вершины

горки? Направление движения тележки показано красной стрелкой. Выберите все подходящие варианты ответов.

У тележки с колесной базой А, так как на ней установлен мультипликатор 1:3 У тележки A, так как она переднеприводная. Модели с передним приводом имеют более

высокую курсовую устойчивость и лучшую проходимость У тележки с колесной

базой B, так как она полноприводная и на ней установлен редуктор 3:1 У тележки с колесной базой B, так как она заднеприводная . Нагрузка при подъеме распределяется в заднюю часть, что улучшает сцепление с покрытием

* 1. **Тест по теме «Первые шаги в робототехнику»**

|  |
| --- |
| 1.Конструирование это (выберите верное определение термина) |
| Процесс хаотичного сбора конструктора |
| Целенаправленный процесс, в результате которого получается реальный продукт |
| Вид деятельности, в результате которого развивается мелкая моторика ребенка |

|  |  |
| --- | --- |
| 2. | Выберите прoпущеннoе слoвo:кoнструктoр сoстoит из различных пo цвету и размерудеталей, кoтoрые «надеваются» друг на друга с пoмoщью специальных креплений |
|  | Магнитный конструктор |
|  | Лего конструктор |
|  | Болтовой конструктор |

|  |  |
| --- | --- |
| 3. | 3.Автоматическое устройство, созданное по принципу живого организма. Действуя по заранее заложенной программе и получая информацию о внешнем мире от датчиков, самостоятельноосуществляет производственные и иные операции, обычновыполняемые человеком. Укажите термин соответствующий данному определению: |
|  | Механизм |
|  | Машина |
|  | Робот |

|  |  |
| --- | --- |
| 4. | Назовите передачу, в которой используется данная деталь http://vmo.dou-8-yakorek.edusite.ru/images/p12_1yiyaavyifa.jpg |
|  | Коронная передача |

|  |  |
| --- | --- |
|  | Кулачная передача |
|  | Червячная передача. |
| **5.** | 5.Назовите деталь **http://vmo.dou-8-yakorek.edusite.ru/images/p12_2.jpg** |
|  | Кулачок |
|  | Ворот |
|  | Кардан |
| **6.** | 6.Назовите деталь **http://vmo.dou-8-yakorek.edusite.ru/images/p12_3.jpg** |
|  | Зубчатая рейка |
|  | Зубчатая балка |
|  | Зубчатая пластина |



|  |  |
| --- | --- |
| **7.** | Соотнеси название с деталью: полуось , угловой коннектор , фиксатор **а) б)http://vmo.dou-8-yakorek.edusite.ru/images/p12_b.jpg** **в) http://vmo.dou-8-yakorek.edusite.ru/images/p12_v.jpg** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **8.** |  | Для обмена данными между смарт хабом Lego WEDO 2.0 и компьютером используется… |
|  | USB порт |
|  | Bluetooth |
|  | WI-FI |
| **9.** | Отгадайте название детали, зашифрованное под этими картинками**:**http://vmo.dou-8-yakorek.edusite.ru/images/ch1.png http://vmo.dou-8-yakorek.edusite.ru/images/p12_k.jpg |



|  |  |
| --- | --- |
| **10.** | С помощью, какой компьютерной программы можно конструировать модели на компьютере? |
|  | Digital Designer |
|  | Power Point |
|  | Picture Manager |

|  |  |
| --- | --- |
| **11.** | Сколько элементов в конструкторе Lego WeDo**?** |
|  | 158 |
|  | 164 |
|  | 112 |
| **12.** | Кто из перечисленных людей является создателем конструктора Lego? |
|  | Фредерик Магле |
|  | Оле Кирк Кристиансен |
|  | Артур Гуджик |
| **13.** | В какую сторону вращается ведущее зубчатое колесо**?** |
|  | Против часовой стрелки |
|  | По часовой стрелке |



|  |  |
| --- | --- |
| **14.** | 14.Сколько оборотов должно совершить червячное колесо, чтобы 24-зубое колесо повернулось на один полный оборот? |
|  | 8 |
|  | 12 |
|  | 24 |

1. Учебно-методическое обеспечение программы

Формы организации занятий.

Среди форм организации занятий в данном курсе выделяются: практикум;

урок-консультация; урок-ролевая игра; урок-соревнование; выставка;

урок проверки и коррекции знаний и умений.

Методы обучения:

Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов).

Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей).

Систематизирующий (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.).

Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий).

Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов).

Рекомендации по организации образовательного процесса

Методологической основой Программы является идея личностно- ориентированного обучения, способствующего самоопределению и самореализации личности на основе принципов ее деятельностного развития, которая реализуется в учебно-воспитательном процессе посредством применения следующих педагогических технологий:

Информационно-коммуникационные технологии. Объединение в одном электронном образовательном продукте красочных изображений произведений сборки роботов и сопровождение их текстовой информацией. Особенно данная технология применяется на занятиях усвоение новых знаний. Пример - мультимедиа презентации на темы программы «Сборка автомобиля» и т.д.

Личностно-ориентированные педагогические технологии. В центре личностно- ориентированной образовательной системы находится ребенок, что, в свою очередь, требует тщательной проработки технологии педагогического процесса, который в максимальной мере учитывал бы особенности и возможности каждого обучающегося, создавал условия для раскрытия и развития его потенциальных возможностей. Для реализации данной технологии лучше всего подходит метод проектов.

Элементы здоровьесберегающих технологий: система мер, направленных на воспитание у учащихся культуры здоровья, личностных качеств, способствующих его сохранению и укреплению, формирование представления о здоровье как ценности, мотивации на ведение здорового образа жизни (беседы о здоровом питании, профилактике заболеваний, роли физических упражнений в сохранении и укреплении здоровья, проведение физических минуток во время занятий, поддержка благоприятного психологического климата в группе).

Основные дидактические принципы программы: доступность и наглядность, последовательность и систематичность обучения и воспитания, учет возрастных и индивидуальных особенностей детей. Во время обучения по программе дети проходят путь от простого к сложному, с учетом опоры на пройденный материал на новом, более сложном творческом уровне.

Программой предусмотрено, чтобы каждое занятие было направлено на овладение основами сборки и программирования, на приобщение детей к активной познавательной и творческой работе. Процесс обучения строится на единстве активных и увлекательных методов и приемов учебной работы, при которой в процессе усвоения знаний, законов и правил изобразительного искусства у учащихся развиваются творческие начала.

1. Материально-техническое оснащение

для реализации дополнительной общеразвивающей программы «Робототехника» :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование оборудования | Количество |
| 1 | Конструкторы LEGO Mindstorms NXT 2.0 | 2 |
| 2 | Ноутбук | 1 |
| 3 | Принтер | 1 |
| 4 | Медиапроектор | 1 |
| 5 | Экран | 1 |
| 6 | Столы для сборки роботов | 5 |
| 7 | Шкаф-стеллаж для хранения оборудования | 1 |
| 8 | Набор внедорожных шин | 5 |
| 9 | Набор моторов | 5 |

1. Список литературы

Список использованных источников для педагогов

1. Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт – диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO NXT 2.0, - 177 с., илл.
2. Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли – Москва: Просвещение, 2014. – 159 С.
3. Книга учителя LEGO Education NXT 2.0 (электронное пособие)
4. Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий.
5. Примерные программы по внеурочной деятельности для начальной школы (Из опыта работы по апробации ФГОС)/ авт.-сост.: Н.Б. Погребова, О.Н.Хижнякова, Н.М. Малыгина, – Ставрополь: СКИПКРО, 2015
6. Интернет ресурсы <http://www.lego.com/education/> [http://learning.9151394.ru](http://learning.9151394.ru/)

Рекомендуемая литература для учащихся и родителей

1. Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт – диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO NXT 2.0, - 177 с., илл.
2. Интернет ресурсы <http://www.lego.com/education/>