|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  на заседании МО учителей  Руководитель МО  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /  Протокол № 1  от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ г. | СОГЛАСОВАНО:  Заместитель директора  \_\_\_\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. | УТВЕРЖДЕНО:  Директор муниципального автономного общеобразовательного учреждения «Гимназия № 13 «Академ»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Л.П. Юдина  Приказ № \_\_\_\_\_\_\_  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. |

**Дополнительная общеобразовательная**

**общеразвивающая программа**

**«Робототехники»**

**в 5-9 классах**

**Бутайтес Ивар Григорьевич**

Красноярск 2024

**Пояснительная записка**

Программа кружка «Робототехника » имеет техническую направленность, составлена на основе авторской программы В.В. Тарапата, Н.Н. Самылкиной «Робототехника в школе: методика, программы, проекты», издательство «Лаборатория знаний»,2017.

Программа «Занимательная робототехника» **направлена на создание** необходимых условий для формирования базовых знаний в области робототехники, основное внимание сконцентрировано на развитии мышления школьников

**Актуальность** программы определяется:

* целью современного образования, направленного на развитие мышления школьников, познавательное и личностное развитие ребёнка;
* активным развитием  современных в России и мире нанотехнологий, электроники, механики и программирования, то есть наличием благодатной почвы для совершенствования компьютерных технологий и робототехники.

***Цель программы*** – создать благоприятные условия для организации проектно-исследовательской и конструкторской деятельности детей, способствовать их жизненному и профессиональному самоопределению в области развития техники и технологий.

***Задачи программы:***

**задачи в обучении:**

1. научить использовать имеющиеся знания по математике, физике, информатике на конкретной прикладной основе;
2. получить навыки проведения физического эксперимента;
3. получить навыки чтения технических чертежей и инструкций;
4. получить навыки конструирования и сборки моделей определенного технического характера и целевого назначения.

**задачи в развитии:**

1. развивать умение выстраивать гипотезу и сопоставлять ее с полученным результатом;
2. развивать память и логическое мышление;
3. развивать умение находить нестандартный подход к решению задач;
4. развивать умения излагать мысли в четкой последовательности, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
5. развивать крупную и мелкую моторику.

**задачи в воспитании:**

1. воспитывать креативный подход к деятельности;
2. воспитывать научный и экологичный подход к организации труда, культуру безопасности и охраны труда;
3. воспитывать коммуникативную культуру, умение аргументировано отстаивать свою точку зрения;

воспитывать интерес к проектно-исследовательской деятельности, способствовать положительной мотивации к занятиям техническим творчеством интеллектуального потенциала, уровень развития самых передовых на сегодняшний день технологий. Техническое творчество является мощным инструментом синтеза знаний, закладывающим прочные основы системного мышления, а значит инженерное творчество и лабораторные исследования — та многогранная деятельность, которая должна стать составной частью жизни современной школы. **Педагогическая целесообразность** выбранных для реализации программы форм, средств и методов образовательной деятельности объясняется самой технической направленностью программы, ее целью и задачами. Именно поэтому в обучении преобладает деятельностный подход, используется проектно-исследовательская технология. Кроме этого, соблюдается определенная последовательность в структуре занятий, которая включает 4 блока:

- установление взаимосвязей, когда учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания;

- конструирование, то есть создание ситуации, когда мозг и руки «работают вместе» и создается модель;

- рефлексия - обдумывание и осмысление проделанной работы, укрепление взаимосвязи между уже имеющимися у детей знаниями и вновь приобретѐнным опытом;

- мотивация и развитие - удовольствие, получаемое от успешно выполненной работы, естественным образом вдохновляет обучающихся на дальнейшую творческую работу, возникают идеи по созданию и программированию моделей с более сложным поведением.

В целом, занятия конструированием, программированием, исследованиями, а также общение в процессе работы способствуют разностороннему развитию детей. Интегрирование различных школьных предметов в программе «Исследователь» открывает новые возможности для овладения ключевыми компетенциями и расширения творческих возможностей учащихся.

**Новизной**данной программы является ее содержательная уникальность, которая заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе. Для этого, в качестве основных технических ресурсов и платформы для исследования, конструирования и создания роботов используются Lego Mindstorms.

***Цель программы*** – создать благоприятные условия для организации проектно-исследовательской и конструкторской деятельности детей, способствовать их жизненному и профессиональному самоопределению в области развития техники и технологий.

**Отличительная особенность программы** заключается в реализации программы с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой "LEGO" для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов Lego Mindstorms

**Адресат программы:**

Программа курса рассчитана на 1 год (всего 34 часа) – 1 час в неделю

Программа рассчитана на возрастную категорию детей от 12 до 17 лет

Число учащихся в объединении – 20 человек (1 группа). Вид образовательной группы: постоянная. Состав группы может меняться в течение года.

**Формы обучения:** Очно - заочная. Обучение предполагает следующие виды

занятий: занятия по темам, практические занятия.

По количеству обучающихся программой предусматривается групповая и

самостоятельная формы обучения.

**Особенности организации образовательной деятельности.**

Программа составлена с учётом индивидуальных и возрастных особенностей детей. Занятия проходят со всем составом объединения. Основным видом деятельности школьников является практическая работа. В образовательной деятельности используется работа по карточкам, наблюдения

**Исследовательский компонент.**

Проявление познавательных потребностей личности выдвигается в качестве обязательного условия образовательной деятельности школьников, и работа по его развитию является важнейшей частью научно-исследовательского компонента дополнительной общеобразовательной программы естественнонаучной направленности «Занимательная робототехника»

В программе присутствуют 3 основных фактора, влияющих на детский интерес:

* построение содержания материала;
* методы, приёмы и средства его подачи;
* влияние личностного отношения педагога к преподаваемому материалу на формирование сознания ребенка-исследователя.

В целях воспитания у детей интереса к исследовательской деятельности в программе решаются задачи:

* развитие поисково-познавательных способностей;
* развитие функций анализа, обобщения, классификации;
* формирование навыков самостоятельного анализа информации;
* обучение методам самостоятельного проведения исследования.

Исследовательский этап реализации программы является основным, и нацелен на организацию исследовательской деятельности детей, поискответов на поставленные вопросы разными способами.

Содержание программы включает в себя практическую деятельность по изучению робототехники

**Календарно – учебный график**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Начало/**  **окончание**  **учебного**  **года** | **Количество**  **учебных**  **недель** | **Количество**  **часов в год** | **Продолжи-**  **тельность**  **занятий** | **Периодичность**  **занятий в**  **неделю** | **Объём и срок**  **освоения**  **программы** |
| 1 сентября – 30 мая | 34 | 68 | 45 мин | 2 раза по 1 часу | 68 часов  1 год |

**Планируемые (ожидаемые) результаты программы:**

**Учащиеся должны знать:**

-правила безопасной работы;

- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;

- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;

- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;

**Учащиеся должны уметь:**

**-с**тавить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;

-осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося;

-конструировать различные модели

-строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;

-устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;

**личностные результаты**:

1) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию,  осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;

2) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое многообразие современного мира;

3) формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;

4) формирование коммуникативной компетентности в общении и  сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

5) формирование ценности  здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;

6) формирование основ экологической культуры соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической  деятельности в жизненных ситуациях;

**Метапредметные результаты:**

1)  умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2) умение самостоятельно планировать пути  достижения целей,  в том числе альтернативные,  осознанно выбирать  наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы  действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи,  собственные возможности её решения;

5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

6) умение  определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать,   самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить  логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное  и по аналогии) и делать выводы;

7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

8) умение организовывать  учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками;   работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов;  формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

9) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ– компетенции).

**Предметные результаты :**

1)получение первоначальных представлений о созидательном и нравственном значении труда в жизни человека и общества; о мире профессий и важности правильного выбора профессии;

2) усвоение правил техники безопасности;

3)использование приобретенных знаний и умений для творческого решения несложных конструкторских, художественно-конструкторских (дизайнерских), технологических и организационных задач.

**Формы аттестации.**

Форма аттестации предполагает: самостоятельные работы;

демонстрацию презентаций; выставки

творческих работ; тестирование,

**Формой отслеживания и фиксации результатов** учащихся является протокол

внутреннего итогового мониторинга, составленный педагогом.

Программа предполагает стартовую, промежуточную и итоговую аттестацию

обучающихся. Стартовый контроль осуществляется в начале учебного года после первой четверти и направлен на диагностику начального уровня знаний умений и навыков учащихся.

Программа предусматривает так же текущий контроль успеваемости учащихся,

который проводится в счет аудиторного времени, предусмотренного на курс занятия, проходит в виде опроса по окончании каждой темы.

Итоговый мониторинг осуществляется в конце учебного года и направлен на

выявление уровня освоения разделов программы за весь срок обучения.

Формы предъявления и фиксации результатов

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п\п | | Сроки | Цель контроля | Форма контроля |
|  | Октябрь | | Проверка уровня знаний: Проверка уровня знаний теоретических основ  робототехники | Опрос |
|  | Декабрь | | Проверка уровня знаний: Проверка уровня знаний робототехнического комплекса Lego Mindstorm | Тестирование |
|  | Март | | Проверка уровня знаний: Проверка уровня применения теоретических знаний на практике | Практическая работа |
|  | Май | | Проверка уровня знаний: Проверка уровня знаний за весь курс обучающей программы | Опрос |

Отслеживание результатов по разделам программы.

* Наблюдение – на практических работах, на занятиях (поведенческие моменты, умение общаться с ровесниками и людьми старшего возраста, экологические навыки, самостоятельная работа с информацией в рабочих тетрадях).
* Собеседование – с учащимися
* Практические работы. Применяются в блоках «Робот –шпион», «Робоуборщик».

**Мониторинг результатов освоения**.

Результативность и целесообразность работы по программе «Занимательная робототехника»выявляется с помощью комплекса диагностических методик. В течение учебного года проводятся тестирование и анкетирование учащихся, осуществляется пролонгированное наблюдение и анализ практических работ детей. Формы подведения итогов и реализации программы осуществляется в форме выстaвoк творческих работ учащихся.

**Материально – техническое обеспечение**.

**Наглядные пособия**

* Учебно-методические комплекты (программы, учебники, рабочие тетради,
* Детская справочная литература (справочники по робототехнике и пр.).
* Методические пособия для учителя.
* Печатные пособия.

**Учебно – практическое оборудование**

* 1 робототехническая платформа на 4-5 воспитанников;
* 1 комплект инструментов на 4-5 воспитанников;
* 1 ресурсный комплект на 8-10 воспитанников;
* 1 ноутбук с установленным программным обеспечением на 4-5 воспитанников;
* учебный кабинет для проведения занятий и внутренних соревнований, оборудованный мультимедийным оборудованием, проекционной техникой;
* Слайд-фильмы для семинарской формы занятий.
* Плакаты и иллюстрации технических конструкций и решений.
* Литература по теме курса

**Интернет - ресурсы**

* [http://www.int-edu.ru/.](http://www.int-edu.ru/)Институт новых технологий
* <https://education.lego.com/ru-ru/support/mindstorms-ev3> Сайт содержит полную информацию о наборе LEGO MINDSTORMS
* <http://www.membrana.ru>. Люди. Идеи. Технологии

**Кадровое обеспечение**.

Программу реализует педагог первой квалификационной категории Бутайтес Ивар Григорьевич . Педагогический стаж работы - 2 года.

**Календарно-тематическое планирование**

**по «Основам робототехники»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема занятия** | **Кол-во часов** | **Дата** |
|  | Вводное занятие | 2 |  |
|  | Знакомство с робототехникой | 2 |  |
|  | Робототехнический комплекс Lego | 2 |  |
|  | Основные элементы робототехнического комплекса Lego | 2 |  |
|  | Программа Lego Mindstorm NXT G | 2 |  |
|  | Принцип работы программы Lego Mindstorm NXT G | 2 |  |
|  | Технологии кодирования информации | 2 |  |
|  | Технологии передачи информации | 2 |  |
|  | Код Морзе | 2 |  |
|  | Кодирование информации методом Морзе | 2 |  |
|  | Секрет ткацкого станка | 2 |  |
|  | Технологии производства ткани | 2 |  |
|  | Принципы работы технологий производства ткани | 2 |  |
|  | Программирование автоматического ткацкого станка | 2 |  |
|  | **Сборка ткацкого станка** конструктором Lego | 2 |  |
|  | Технологии контроля доступа | 2 |  |
|  | Принцип работы системы контроля доступа | 2 |  |
|  | Сборка системы контроля доступа | 2 |  |
|  | Конструирование системы контроля доступа | 2 |  |
|  | Человек всему мера | 2 |  |
|  | История мер длины | 2 |  |
|  | История развития систем контроля | 2 |  |
|  | Технологии измерения пространства | 2 |  |
|  | Принцип измерения пространства | 2 |  |
|  | Конструирование робота - измерителя | 2 |  |
|  | Программирование робота - измерителя | 2 |  |
|  | Программирование робота - измерителя | 2 |  |
|  | Эксперимент: сравнение точности измерений | 2 |  |
|  | Устройство робоуборщика | 2 |  |
|  | Сборка робоуборщика | 2 |  |
|  | Программирование робоуборщика | 2 |  |
|  | Тестирование робоуборщика | 2 |  |
|  | Игровая ситуация «Чтобы было чисто!» | 2 |  |
|  | Итоговое занятие | 2 |  |