Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

Горкинская средняя школа

|  |  |
| --- | --- |
| Принята на заседании  педагогического совета  протокол №\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_г. | УТВЕРЖДАЮ  Директор МБОУ Горкинская СШ  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О.С. Крайнова  Приказ № \_\_\_ от «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_г. |

**Рабочая программа курса внеурочной деятельности**

**"Занимательное роботостроение. Конструирование на базе LEGO PIMNARA"**

**с использованием оборудования центра "Точка роста"**

Возраст обучающихся - 11-13 лет

Срок реализации программы: 1 год

Автор-составитель:

*Бусыгин Михаил Сергеевич*

Учитель информатики

с. Горки

2022

Рабочая программа курса внеурочной деятельности "Занимательное роботостроение. Конструирование на базе LEGO PIMNARA"по направлению «Техническая» составлена на основе:

|  |  |
| --- | --- |
| № | Нормативный документ |
| 1 | Закон об «Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 30.12.2021) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2022). |
| 2 | ФГОС ООО (Приказ Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. № 287 «Об утверждении ФГОС ООО»). |
| 3 | Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации учащихся; |
| 4 | ООП ООО МБОУ Горкинской СШ |
| 5 | Положение о разработке рабочей программы МБОУ Горкинской СШ |
| 6 | Учебный план МБОУ Горкинской СШ |

Актуальность программы "Занимательное роботостроение. Конструирование на базе LEGO PIMNARA", технической направленности адресована обучающимся 11 – 13 лет, ориентирована на реализацию интересов детей в сфере инженерного конструирования, развитие их технологической культуры.

Общее количество часов – 34. (1 час в неделю)

Простота построения модели в сочетании с большими конструктивными возможностями «PIMNARA» позволяет учащимся изучить принципы работы простых механизмов, развивает элементарное конструкторское мышление, фантазию, необходимые в дальнейшей жизни навыки.

**Планируемые результаты освоения учащимися программы дополнительного образования.**

К концу обучения учащиеся должны:

Знать:

- общие сведения о робототехнике;

Уметь:

- собрать модель робота по предложенной инструкции;

- запрограммировать простые движения робота-тележки.

Образовательные:

Способствовать формированию знаний, умений и навыков в области технического конструирования и моделирования;

познакомить учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов (простейшие механизмы, пневматика, источники энергии, управление электромоторами, зубчатые передачи, инженерные графические среды проектирования и др.);

способствовать формированию навыка проведения исследования явлений и простейших закономерностей;

способствовать повышению мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем.

Развивающие:

Способствовать формированию и развитию познавательной потребности в освоении физических знаний;

развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность;

развивать пространственное воображение учащихся.

Создать условия для развития поисковой активности, исследовательского мышления учащихся.

Воспитательные:

Способствовать развитию коммуникативной культуры;

Формировать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата;

формировать навык работы в группе.

Способствовать созданию творческой атмосферы сотрудничества, обеспечивающей развитие личности, социализацию и эмоциональное благополучие каждого ребенка.

Предметные результаты:

Правила техники безопасности при работе с конструктором;

основные соединения деталей LEGO Pimnara конструктора;

понятие, основные виды;

построение конструкций;

основные свойства различных видов конструкций (жесткость прочность, устойчивость);

понятие, виды механизмов и передач, их назначение и применение;

понятие и виды энергии;

разновидности передачи способы их применения.

создавать простейшие конструкции, модели по готовым схемам сборки и эскизам;

характеризовать конструкцию, модель;

создавать конструкции, модели с применением механизмов и передач;

находить оптимальный способ построения конструкции, модели с применением наиболее подходящего механизма или передачи; описывать виды энергии;

строить предположения о возможности использования того или иного механизма, и экспериментально проверять его.

создавать индивидуальные и групповые проекты при работе в команде; уметь самостоятельно решать технические задачи, конструировать машины и механизмы, проходя при этом путь от постановки задачи до работающей модели.

Метапредметными результатами изучения программы является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Познавательные УУД:

Умение определять, различать и называть предметы (детали конструктора);

умение выстраивать свою деятельность согласно условиям(конструировать по условиям, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему);

умение ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;

умение использовать для поиска более рациональных решений знаний физических закономерностей и уметь объяснять принцип действия

механизмов с использованием физической терминологии.

Регулятивные УУД: умение работать по предложенным инструкциям; умение определять и формулировать цель деятельности на занятии;

умение формулировать гипотезу, проводить ее проверку и делать вывод на основе наблюдения.

Коммуникативные УУД:

умение интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми;

умение учитывать позицию собеседника (партнера);

умение адекватно воспринимать и передавать информацию умение слушать и вступать в диалог.

Личностные результаты:

Положительное отношение к учению, к познавательной деятельности, желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать

имеющиеся, умение осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению, участие в творческом, созидательном процессе.

**Ключевые воспитательные задачи:**

* установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;
* побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
* привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
* использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
* применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;
* включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
* организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;
* инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

**Основные формы и средства обучения:**

1. Собрать модель робота по предложенной инструкции.
2. Запрограммировать простые движения робота.
3. Дидактические игры и задания, игровые упражнения.
4. Теоретические занятия.
5. Участие в турнирах и соревнованиях.

Условия реализации программы:

материально-техническое обеспечение:

- кабинет проектной деятельности центра образования «Точка роста»

перечень оборудования, инструментов материалов, необходимых для реализации программы:

- ноутбук;

- презентационное оборудование с возможностью подключения к компьютеру;

-конструктор для изучения основных законов механики и теории LEGO Pimnara.

# Формы аттестации:

# Периодическая проверка усвоения терминологии проводится в виде зачетов и кроссвордов.

По окончании курса учащиеся защищают творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам.

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА**

1. Учебный кабинет центра «Точка роста»;

2. Наборы конструкторов «PIMNARA» - 3 шт.;

3. Технологические карты  конструктора – 3 шт.;.

4. Столы для сборки и проведения технических испытаний моделей – 3 шт.;

5. Ящик для хранения конструкторов – 3 шт.

6. Ноутбук – 1 шт.

Кроме того, полученные знания и навыки могут проверяются на открытых состязаниях, куда направляются наиболее успешные ученики.

# Оценочные материалы

Оценивание развития учащихся можно на основе следующего перечня компетенций:

- Качество выполнения изучаемых приемов и операций сборки и работы в целом;

- Степень самостоятельности при выполнении работы;

- Уровень творческой деятельности (репродуктивный, частично продуктивный, продуктивный), найденные продуктивные технические и технологические решения;

- Результаты участия в соревнованиях и конкурсах.

Первичный контроль образовательных результатов, осуществляемый педагогом после первого раздела

Цель: оценка уровня знаний «Простые механизмы» Теоретическая механика» и применение Форма оценки: уровень знаний (высокий, средний, низкий).

1.Высокий уровень: имеет четкое представление о законах физики и механики.

2.Средний уровень: имеет размытое представление, понимает основные моменты его , знает несколько законов физики но не может четко определить, к какому механизму применить.

3.Низкий уровень: не понимает специфики работы механизмов не владеет навыками конструирования

Текущий и промежуточный контроль образовательных результатов, осуществляемый педагогом после каждого занятия и раздела программы, проводится в форме беседы и обсуждения самостоятельно выполненных обучающимися работ.

# Методические материалы

-учебное пособие для учащихся: Инструкцию для практико-ориентированного изучения механики, кинематики и динамики Pimnara.

* мультимедийные презентации:
* подборка основных теоретических понятий и определений с заданиями, подкрепляющими теоретическую часть.

-учебное пособие для учащихся:

Инструкцию для практико-ориентированного изучения механики, кинематики и динамики Pimnara

**Содержание программы**

Введение. Знакомство с PIMNARA (3ч)

Цели и задачи курса. Правила техники безопасности. Знакомство с PIMNARA.

Набор «PIMNARA» (16 часов)

Сборка и изучение моделей реальных машин, изучение машин, оснащенных мотором, изучение принципов использования пластмассовых лопастей для производства, накопления и передачи энергии ветра, изучение зубчатых передач с различными зубчатыми колесами.

Работа над проектами (9 часов)

Выбор темы. Актуальность выбранной темы... Постановка проблемы... Выработка гипотезы. Цель проекта. Задачи проекта. Распределение обязанностей в группе. Сбор информации для проекта. Обработка информации. Продукт проекта. Отбор информации для выступления. Презентация.

Защита проектов (6 час)

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Раздел | Количество часов | | |
| на теоретические занятия | на практические занятия | Итого |
| 1. | Введение. Простые механизмы. Теоретическая механика. | 3 |  | 3 |
| 2. | Силы и движение. Прикладная механика | 2 | 2 | 4 |
| 3. | Машины с вращательно-поступательными движениями | 1 | 1 | 2 |
| 4. | Как увеличить силу подъёма. Блоки + редуктор. | 3 | 3 | 6 |
| 5. | По законам динамики | 1 | 1 | 2 |
| 6. | Трение | 1 | 1 | 2 |
| 7. | Сборка передвижных моделей |  | 9 | 9 |
| 8. | Творческий проект |  | 6 | 6 |
| Всего: | | 11 | 23 | 34 |

**Тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тема | Кол-во  часов | Дата  проведения | |
| Раздел«Введение»«Простые механизмы» «Теоретическая механика» | | | | |
| 1 | Ознакомление с программой, конструктором Pimnara.  Зубчатая передача. Одноступенчатый редуктор. | 1 |  | |
| 2 | Двухступенчатый редуктор. Двухступенчатый редуктор с раздвоенной быстроходной ступенью. | 1 |  | |
| 3 | Гибкий редуктор. Ремённые передачи.  Одноступенчатый редуктор. | 1 |  | |
| Раздел «Силы и движение. Прикладная механика» | | | | |
| 4 | Планетарный механизм. Применение. Сила тяжести. Самоходная машина | 1 |  | |
| 5 | Лебёдка. БАЛАНСИР (точка опоры и равновесие | 1 |  | |
| 6 | Весы равновесие. | 1 | |  |
| 7 | Весы. Рычаг (Можно ли поднять землю). | 1 | |  |
| Раздел. Машины с вращательно-поступательными движениями (с применением простых механизмов и сил) | | | | |
| 8 | Паровой молот. Нефтевышка. | 1 | |  |
| 9 | Водокачка. Торсионные механизмы. Машина на торсионном двигателе. Катапульта. | 1 | |  |
| Раздел. Как увеличить силу подъёма. Блоки + редуктор. | | | | |
| 10-11 | Подъёмный кран. | 2 | |  |
| 12-13 | Блоки | 2 | |  |
| 14-15 | Ворот | 2 | |  |
| Раздел. По законам динамики. | | | | |
| 16 | Машина Обербекова | 1 | |  |
| 17 | Маятник Максвелла | 1 | |  |
| Раздел «Трение» | | | | |
| 18-19 | Устройство и зучения силы трения | 2 | |  |
| Раздел. Сборка передвижных моделей | | | | |
| 20-22 | Шагающий механизм | 3 | |  |
| 23-25 | Робот паук | 3 | |  |
| 26-28 | Колёсная платформа | 3 | |  |
| Раздел. Творческий проект | | | | |
| 29-31 | Самостоятельное конструирование и сборка модели по выбору. | 3 | |  |
| 32-34 | Презентация по модели | 3 | |  |
|  | Итого | 34 | |  |

**Список литературы**

Список литературы для педагога:

1. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ. – 134 с.

2. Белиовская Л. Г., Белиовский А. Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК Пресс, 2010. – 280 с.

3. Злаказов А. С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120 с.

4. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ. – 87 с.

5. Угринович Н. Информатика и информационные технологии. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 511 с.

6. CD LegoEducation, Руководство для учителя CD WeDOSoftware v.1.2.3.

Список литературы для обучающихся и родителей:

1. Комарова Л. Г. Строим из LEGO «ЛИНКА-ПРЕСС». – М., 2001. – 80 с.

2. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286 с.

3. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 87 с.

Интернет-ресурсы:

1. Институт новых технологий. – Режим доступа: www.int-edu.ru

2. Наука и технологии России. – Режим доступа: http://www.strf.ru/

3. Сайт, посвященный робототехнике. Мой робот. – Режим доступа: http://myrobot.ru/stepbystep/

4. Сайт, посвященный робототехнике. LegoTechnic. – Режим доступа: https://www.lego.com/ru-ru/themes/technic