****

 **5 класс**

**Пояснительная записка**

Важнейшей отличительной особенностью стандартов нового поколения является их ориентация на результаты образования, причем они рассматриваются на основе системно-деятельностного подхода. Процессы обучения и воспитания не сами по себе развивают человека, а лишь тогда, когда они имеют деятельностью формы и способствуют формированию тех или иных типов деятельности.

Деятельность выступает как внешнее условие развития у ребенка познавательных процессов. Чтобы ребенок развивался, необходимо организовать его деятельность. Значит, образовательная задача состоит в организации условий, провоцирующих детское действие.

Такую стратегию обучения легко реализовать в образовательной среде LEGO, которая объединяет в себе специально скомпонованные для занятий в группе комплекты LEGO, тщательно продуманную систему заданий для детей и четко сформулированную образовательную концепцию. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных деталей.

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце урока увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов. Одна из задач курса заключается в том, чтобы перевести уровень общения ребят с техникой «на ты», познакомить с профессией инженера.

Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Поэтому вторая задача курса состоит в том, чтобы научить ребят грамотно выразить свою идею, спроектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию.

Внедрение разнообразных Лего-конструкторов в урочную деятельность детей разного возраста помогает способствовать многостороннему развитию личности ребенка.

**Технические средства обучения**

1. Конструктор LEGO EDUCATION;
2. Комплект инструкций LEGO EDUCATION.

**Количество часов**

Рабочая программа рассчитана на 24 учебных часов из расчета 2 учебных часа в неделю.

**Литература**

1. Злаказов А. С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие / А. С. Злаказов, Г.А.Горшков, С. Г. Шевалдина. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. — 120с.: ил. — (ИКТ в работе учителя);
2. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.

**Цели и задачи**

*Входе занятий по данной программе предполагается решать следующие задачи:*

1. Организация занятости школьников во внеурочное время;
2. Всестороннее развитие личности учащегося;
3. Ознакомление с основными принципами механики;
4. Ознакомление с основами программирования в компьютерной среде моделирования LEGO;
5. Развитие умения работать по предложенным инструкциям;
6. Развитие умения творчески подходить к решению задачи;
7. Развитие умения довести решение задачи до работающей модели;
8. Развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
9. Развитие умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
10. Подготовка к соревнованиям по Лего-конструированию;
11. Овладение обучающимися навыками начального технического конструирования;
12. Выполнение программы информатизации системы образования.

*Комплект заданий EDUCATION предоставляет средства для достижения целого комплекса образовательных целей:*

1. Развитие творческого мышления при создании действующих моделей;
2. Развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели;
3. Установление причинно-следственных связей;
4. Анализ результатов и поиск новых решений;
5. Коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них;
6. Экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов;
7. Проведение систематических наблюдений и измерений;
8. Использование таблиц для отображения и анализа данных;
9. Построение трехмерных моделей по двухмерным чертежам;
10. Логическое мышление и программирование заданного поведения модели;
11. Написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и драматургического эффекта;
12. Мотивация к изучению наук естественно-научного цикла: физики, в первую очередь, информатики (программирование и автоматизированные системы управления) и математики.

**Планируемые результаты**

*Обучающиеся должны знать/понимать:*

1. Правила безопасной работы;
2. Основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
3. Конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
4. Виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;

*Обучающиеся должны уметь:*

1. Работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
2. Самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
3. Уметь критически мыслить;
4. Создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.

**Формы проведения занятий**

Первоначальное использование конструкторов Лего требует наличия готовых шаблонов: при отсутствии у многих детей практического опыта необходим первый этап обучения, на котором происходит знакомство с различными видами соединения деталей, вырабатывается умение читать чертежи и взаимодействовать в команде.

В дальнейшем, учащиеся отклоняются от инструкции, включая собственную фантазию, которая позволяет создавать совершенно невероятные модели. Недостаток знаний для производства собственной модели компенсируется возрастающей активностью любознательности учащегося, что выводит обучение на новый продуктивный уровень.

При разработке и отладке моделей учащиеся делятся опытом друг с другом, что очень эффективно влияет на развитие познавательных, творческих навыков, а также самостоятельность школьников.

Традиционными формами проведения занятий являются: беседа, рассказ, проблемное изложение материала. Основная форма деятельности учащихся – это самостоятельная интеллектуальная и практическая деятельность учащихся, в сочетании с групповой, индивидуальной формой работы школьников

*Обучение с LEGO состоит из 4 этапов:*

1. Установление взаимосвязей;
2. Конструирование;
3. Рефлексия;
4. Развитие.

На каждом из вышеперечисленных этапов учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания.

**Межпредметные связи**

*Естественные науки*

Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в машине. Идентификация простых механизмов, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ременные передачи. Ознакомление с более сложными типами движения, использующими кулачок, червячное и коронное зубчатые колеса. Понимание того, что трение влияет на движение модели. Понимание и обсуждение критериев испытаний. Понимание потребностей живых существ.

*Технология. Проектирование*

Создание и программирование действующих моделей. Интерпретация двухмерных и трехмерных иллюстраций и моделей. Понимание того, что животные используют различные части своих тел в качестве инструментов. Сравнение природных и искусственных систем. Использование программного обеспечения для обработки информации. Демонстрация умения работать с цифровыми инструментами и технологическими системами.

*Технология. Реализация проекта*

Сборка, программирование и испытание моделей. Изменение поведения модели путём модификации её конструкции или посредством обратной связи при помощи датчиков. Организация мозговых штурмов для поиска новых решений. Обучение принципам совместной работы и обмена идеями.

*Математика*

Измерение времени в секундах с точностью до десятых долей. Оценка и измерение расстояния. Усвоение понятия случайного события. Связь между диаметром и скоростью вращения. Использование чисел для задания звуков и для задания продолжительности работы мотора. Установление взаимосвязи между расстоянием до объекта и показанием датчика расстояния. Установление взаимосвязи между положением модели и показаниями датчика наклона. Использование чисел при измерениях и при оценке качественных параметров.

*Развитие речи*

Общение в устной или в письменной форме с использованием специальных терминов. Подготовка и проведение демонстрации модели. Использование интервью, чтобы получить информацию и написать рассказ. Написание сценария с диалогами. Описание логической последовательности событий, создание постановки с главными героями и её оформление визуальными и звуковыми эффектами. Применение мультимедийных технологий для генерирования и презентации идей. Участие в групповой работе в качестве «мудреца», к которому обращаются со всеми вопросами.

**Календарно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№****урока****п/п** | **Тема урока** | **Кол-во часов** | **Дата проведения** |
| 1 | Знакомство с детьми. Правила ТБ. | 2 |  |
| 2 | Вводный ИОТ. Знакомство с конструктором ЛЕГО. | 1 |  |
| 3 | История робототехники | 1 |  |
| 4 | Простейшие механизмы(работа с инструкциями) | 2 |  |
| 5 |  |
| 6 | Конструирование модели «Машина» | 2 |  |
| 7 | Конструирование модели «Муравей» | 2 |  |
| 8 |  |
| 9 | Конструирование модели «Щенок» | 2 |  |
| 10 |  |
| 11 | Конструирование модели «Подъемник» | 2 |  |
| 12 |  |
| 13 | Конструирование модели «Роборука» | 2 |  |
| 14 |  |
| 15 | Конструирование модели «Пресс» | 2 |  |
| 16 |  |
| 17 | Конструирование модели «Рычажный подъемник» | 2 |  |
| 18 |  |
| 19 | Разработка собственных моделей | 2 |  |
| 20 |  |
| 21 | Демонстрация и защита моделей | 2 |  |
| 22 |  |
| 23 |  |
| 24 |  |
|  | Итого | 24 |  |

**6 класс**

**Пояснительная записка**

Важнейшей отличительной особенностью стандартов нового поколения является их ориентация на результаты образования, причем они рассматриваются на основе системно-деятельностного подхода. Процессы обучения и воспитания не сами по себе развивают человека, а лишь тогда, когда они имеют деятельностью формы и способствуют формированию тех или иных типов деятельности.

Деятельность выступает как внешнее условие развития у ребенка познавательных процессов. Чтобы ребенок развивался, необходимо организовать его деятельность. Значит, образовательная задача состоит в организации условий, провоцирующих детское действие.

Такую стратегию обучения легко реализовать в образовательной среде LEGO, которая объединяет в себе специально скомпонованные для занятий в группе комплекты LEGO, тщательно продуманную систему заданий для детей и четко сформулированную образовательную концепцию. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных деталей.

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце урока увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов. Одна из задач курса заключается в том, чтобы перевести уровень общения ребят с техникой «на ты», познакомить с профессией инженера.

Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Поэтому вторая задача курса состоит в том, чтобы научить ребят грамотно выразить свою идею, спроектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию.

Внедрение разнообразных Лего-конструкторов в урочную деятельность детей разного возраста помогает способствовать многостороннему развитию личности ребенка.

**Технические средства обучения**

1. Конструктор LEGO MINDSTORMS EV 3;
2. Комплект инструкций LEGO MINDSTORMS EV 3.

**Количество часов**

Рабочая программа рассчитана на 24 учебных часов из расчета 2 учебных часа в неделю.

**Литература**

1. Злаказов А. С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие / А. С. Злаказов, Г.А.Горшков, С. Г. Шевалдина. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. — 120с.: ил. — (ИКТ в работе учителя);
2. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.

**Цели и задачи**

*Входе занятий по данной программе предполагается решать следующие задачи:*

1. Организация занятости школьников во внеурочное время;
2. Всестороннее развитие личности учащегося;
3. Ознакомление с основными принципами механики;
4. Ознакомление с основами программирования в компьютерной среде моделирования LEGO;
5. Развитие умения работать по предложенным инструкциям;
6. Развитие умения творчески подходить к решению задачи;
7. Развитие умения довести решение задачи до работающей модели;
8. Развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
9. Развитие умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
10. Подготовка к соревнованиям по Лего-конструированию;
11. Овладение обучающимися навыками начального технического конструирования;
12. Выполнение программы информатизации системы образования.

*Комплект заданий MINDSTORMS EV 3 предоставляет средства для достижения целого комплекса образовательных целей:*

1. Развитие творческого мышления при создании действующих моделей;
2. Развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели;
3. Установление причинно-следственных связей;
4. Анализ результатов и поиск новых решений;
5. Коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них;
6. Экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов;
7. Проведение систематических наблюдений и измерений;
8. Использование таблиц для отображения и анализа данных;
9. Построение трехмерных моделей по двухмерным чертежам;
10. Логическое мышление и программирование заданного поведения модели;
11. Написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и драматургического эффекта;
12. Мотивация к изучению наук естественно-научного цикла: физики, в первую очередь, информатики (программирование и автоматизированные системы управления) и математики.

**Планируемые результаты**

*Обучающиеся должны знать/понимать:*

1. Правила безопасной работы;
2. Основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
3. Конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
4. Виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;

*Обучающиеся должны уметь:*

1. Работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
2. Самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
3. Уметь критически мыслить;
4. Создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.

**Формы проведения занятий**

Первоначальное использование конструкторов Лего требует наличия готовых шаблонов: при отсутствии у многих детей практического опыта необходим первый этап обучения, на котором происходит знакомство с различными видами соединения деталей, вырабатывается умение читать чертежи и взаимодействовать в команде.

В дальнейшем, учащиеся отклоняются от инструкции, включая собственную фантазию, которая позволяет создавать совершенно невероятные модели. Недостаток знаний для производства собственной модели компенсируется возрастающей активностью любознательности учащегося, что выводит обучение на новый продуктивный уровень.

При разработке и отладке моделей учащиеся делятся опытом друг с другом, что очень эффективно влияет на развитие познавательных, творческих навыков, а также самостоятельность школьников.

Традиционными формами проведения занятий являются: беседа, рассказ, проблемное изложение материала. Основная форма деятельности учащихся – это самостоятельная интеллектуальная и практическая деятельность учащихся, в сочетании с групповой, индивидуальной формой работы школьников

*Обучение с LEGO состоит из 4 этапов:*

1. Установление взаимосвязей;
2. Конструирование;
3. Рефлексия;
4. Развитие.

На каждом из вышеперечисленных этапов учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания.

**Межпредметные связи**

*Естественные науки*

Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в машине. Идентификация простых механизмов, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ременные передачи. Ознакомление с более сложными типами движения, использующими кулачок, червячное и коронное зубчатые колеса. Понимание того, что трение влияет на движение модели. Понимание и обсуждение критериев испытаний. Понимание потребностей живых существ.

*Технология. Проектирование*

Создание и программирование действующих моделей. Интерпретация двухмерных и трехмерных иллюстраций и моделей. Понимание того, что животные используют различные части своих тел в качестве инструментов. Сравнение природных и искусственных систем. Использование программного обеспечения для обработки информации. Демонстрация умения работать с цифровыми инструментами и технологическими системами.

*Технология. Реализация проекта*

Сборка, программирование и испытание моделей. Изменение поведения модели путём модификации её конструкции или посредством обратной связи при помощи датчиков. Организация мозговых штурмов для поиска новых решений. Обучение принципам совместной работы и обмена идеями.

*Математика*

Измерение времени в секундах с точностью до десятых долей. Оценка и измерение расстояния. Усвоение понятия случайного события. Связь между диаметром и скоростью вращения. Использование чисел для задания звуков и для задания продолжительности работы мотора. Установление взаимосвязи между расстоянием до объекта и показанием датчика расстояния. Установление взаимосвязи между положением модели и показаниями датчика наклона. Использование чисел при измерениях и при оценке качественных параметров.

*Развитие речи*

Общение в устной или в письменной форме с использованием специальных терминов. Подготовка и проведение демонстрации модели. Использование интервью, чтобы получить информацию и написать рассказ. Написание сценария с диалогами. Описание логической последовательности событий, создание постановки с главными героями и её оформление визуальными и звуковыми эффектами. Применение мультимедийных технологий для генерирования и презентации идей. Участие в групповой работе в качестве «мудреца», к которому обращаются со всеми вопросами.

 **Календарно-тематическое планирование, 6 класс**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Название раздела/ темы занятия |  | Количество часов | Теоретические занятия (кол-во часов) | Практические занятия)(кол-во часов) |
| **1** | **Введение** |  | **1** |  |  |
| 1.1. | Техника безопасности при работе. Правила работы с конструктором. |  | 1 | 1 |  |
| 2 | **Конструирование**  |  | **12** |  |  |
| 2.1 | Знап (робот-монстр) |  | 2 |  | 2 |
| 2.2 | Спиннер (фабрика игрушек) |  | 2 |  | 2 |
| 2.3 | Пульт дистанционного управления |  | 2 |  | 2 |
| 2.4 | Танкобот (гусеничный роботанк) |  | 2 |  | 2 |
| 2.5 | Слон (робот-слон) |  | 2 |  | 2 |
| 2.6 | Вездеход (ступенеход) |  | 2 |  | 2 |
| **3** | **Модель EV3**  |  |  |  |  |
| 3.1 | Тренировочная миссия |  | 8 |  | 9 |
| 3.2 | Повторение изученного материала |  | 2 |  | 2 |
|  | Итого |  | 24 |  | 23 |

7 класс

Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе:

* нормативно-правовой базы образовательной программы ФГОС;
* закона РФ «Об образовании»;
* устава школы;

Для реализации программы в кабинете имеются наборы конструктора Lego WeDo 2.0 базовые детали, компьютеры, принтер, проектор, экран, видео оборудование.

Ценностными ориентирами содержания данного курса являются:

* формирование умения рассуждать как компонента логической грамотности;
* формирование интеллектуальных умений, связанных с выбором алгоритма действия,
* развитие познавательной активности и самостоятельности учащихся;
* привлечение учащихся к обмену информацией в ходе свободного общения на занятиях.

Цель:

* Научить использовать средства информационных технологий, чтобы проводить исследования и решать задачи в межпредметной деятельности.

Задачи:

* Через создание собственных проектов прослеживать пользу применения роботов в реальной жизни;
* Расширение области знаний о профессиях;
* Умение учеников работать в группах.
1. Общая характеристика

Содержание предмета «Технология» (модуль «Робототехника») определено образовательным учреждением с учётом материально-технического обеспечения школы. Программа построена по модульному принципу с учетом возможностей образовательного учреждения, ступени обучения, интересов современного общества и запросов родителей и учащихся.

Актуальность предмета заключается в том, что он направлен на формирование творческой личности, живущей в современном мире. Технологические наборы LEGO WEDO 2.0 ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

Итоги изученных тем подводятся созданием учениками собственных автоматизированных моделей.

1. Место в учебном плане

Программа рассчитана на 34 часа с проведением занятий 1 раза в неделю 2 часа.

Подбор заданий отражает реальную умственную подготовку детей, содержит полезную и любопытную информацию, способную дать простор воображению.

1. Результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты

* Нравственно-этическое оценивание.
* применять правила поведения в классе и этические нормы работы с информацией коллективного пользования и личной информацией обучающегося;
* выделять нравственный аспект поведения при работе с любой информацией и при использовании компьютерной техники коллективного пользования;
* сможет находить ответы на вопросы: «Какой смысл имеет для меня учение? Какой смысл имеет использование современных информационных технологий в процессе обучения в школе и в условиях самообразования?»;
* получит представление о месте информационных технологий в современном обществе, профессиональном использование информационных технологий, осознает их практическую значимость.

Метапредметные результаты будут сформированы умения:

* ставить учебные цели;
* использовать внешний план для решения поставленной задачи;
* планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации.

Предметные результаты

* постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого характера: создание различных информационных объектов конструирование роботов;
* выбор оснований и критериев для сравнения, сериации, классификации объектов;
* синтез как составление целого из частей (темы «Собираем модель робота», «Конструируем робота». Создание роботов из элементов, а также с добавлением недостающих по замыслу ученика элементов);
* построение логической цепи рассуждений.

**Формы организации учебных занятий:**

Среди форм организации учебных занятий в данном курсе выделяются

* практикум;
* урок-консультация;
* урок-соревнование;
* выставка;
* урок проверки и коррекции знаний и умений.

Формы контроля:

Контроль осуществляется в форме самостоятельной разработки работ.

Методы обучения:

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

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

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

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

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

1. Содержание учебного предмета

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Название раздела** | **Количество часов** | **Из них кол-во часов, отведенных на практическую часть и контроль** |
| 1 | Введение | 2 |  |
| 2 | Основы построения конструкций | 2 |  |
| 3 | Простые механизмы и их применение | 2 |  |
| 4 | Ременные и зубчатые передачи | 8 | 6 |
| 5 | Конструирование | 12 | 10 |
| 6 | Энергия | 8 | 6 |

1. Планируемые результаты изучения
* Развить познавательные умения и навыки учащихся;
* Уметь ориентироваться в информационном пространстве;
* Уметь самостоятельно конструировать свои знания;
* Уметь критически мыслить.
* Участие в ЛЕГО -конкурсах.

 **Учащиеся должны знать:**

* правила безопасной работы;
* основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
* конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
* компьютерную среду, включающую себя графический язык программирования;
* виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
* основные приемы конструирования роботов;
* конструктивные особенности различных роботов;
* создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
* корректировать программы при необходимости;
* демонстрировать технические возможности роботов.

**Учащиеся должны уметь:**

* работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
* самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);
* создавать действующую модель роботов на основе конструктора ЛЕГО;
* демонстрировать технические возможности роботов

Календарно-тематическое планирование по предмету технология

(модуль «Робототехника»)
учащихся 7 класса

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема занятия** | **Вид деятельности** | **Кол-во часов** |
|  | Введение. Техника безопасности.Роботы вокруг нас. | Изучают и разбирают различные ситуации. Объясняют «Что хорошо. Что плохо». Самостоятельно делают выводы. | 1 ч |
|  | Знакомство с творческой средой  | Демонстрация моделей и возможностей среды | 1 ч |
|  | Конструкторы компании ЛЕГО | Осознают информацию о имеющихся конструкторах компании ЛЕГО, их функциональном назначении и отличии, демонстрация имеющихся у нас наборов | 1 ч |
|  | Что входит в состав конструктора? | Взаимодействуют с учителем и сверстниками с целью обмена информацией. Рассматривают и классифицируют детали конструктора | 1 ч |
|  | Мотор и зубчатые колеса | Вырабатывают навыки различения деталей в коробке, классификации деталей, умения слушать инструкцию педагога и давать инструкции друг другу. | 1 ч |
|  | Исследования механизмов. | Вырабатывают навыки по сбору деталей, классификации деталей, умения слушать инструкцию педагога и давать инструкции друг другу. | 1 ч |
|  | Конструирование «Рычажный подъемник» | Вырабатывают навык ориентации в деталях, их классификации, умение слушать инструкцию педагога. | 1 ч |
|  | Модели: автомобили. | Развивают умения передавать форму объекта средствами конструктора. Повторяют правила дорожного движения | 1 ч |
|  | Создание собственных моделей | Закрепляют навыки скрепления, создают сюжетную композицию. Повторение основных правил дорожного движения | 2 ч |
|  | Прочность конструкции и способы повышения прочности. | Закрепляют навыки построения устойчивых и симметричных моделей. Решают поставленную задачу через общение в группе | 1 ч |
|  | Модель «Манипулятор рука» | Создают сюжетную композицию. Определяют степень успешности выполнения задания. | 1 ч |
|  | Модель «Манипулятор рука» | Развивают конструктивное воображения; умение анализировать по картинке. Сборка разводного моста. Сборка по технологической карте. | 1 ч |
|  | Испытание и защита работы «Манипулятор рука» | Закрепляют знания. Слушают, смотрят и оценивают модели друг друга. Владеют способами контроля и оценки деятельности | 1 ч |
|  | Собираем модель «Штамповочный пресс» | Анализируют образец, выделяют основные части конструкции, развивают конструктивного воображения. | 1 ч |
|  | Испытание и защита работы «Штамповочный пресс» | Закрепляют знания. Слушают, смотрят и оценивают модели друг друга. Владеют способами контроля и оценки деятельности | 1 ч |
|  | Устойчивость модели. Распределение веса. | Развивают фантазию и воображения детей, ассоциативное мышление, создают прочную, устойчивую конструкцию, развивают умения по ее исследованию | 1 ч |
|  | Составные части пневматической системы | Анализируют образец, выделяют основные части, развивают конструктивного воображения | 1 ч |
|  | Выполнение индивидуальных проектов | Создают модель с насосом. Определяют степень успешности выполнения задания | 2 ч |
|  | Моделирование сюжета из LEGO  | Изучают энергосберегающие технологии на примере энергии Солнца; собирают модель карусели, работающей от солнечной батарейки по технологической карте | 2 ч |
|  | Защита сюжета из LEGO | Учатся представлять свои изобретения.  | 2 ч |
|  |  | Итого | 24 ч |

**8 класс**

**Пояснительная записка**

Рабочая программа по предмету «Технология (модуль «Робототехника») составлена в соответствие с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

 Основным содержанием данного предмета являются занятия по техническому моделированию, сборке и программирования роботов с использованием следующих материалов и источников:

1. Книга «Первый шаг в робототехнику», Д.Г. Копосов.
2. Руководство «ПервоРобот. Введение в робототехнику»
3. Интернет – ресурс <http://wikirobokomp.ru>.

Сообщество увлеченных робототехникой.

1. Интернет – ресурс <http://www.mindstorms.su>. Техническая

 поддержка для роботов.

1. Интернет – ресурс <http://www.nxtprograms.com>. Современные

 модели роботов.

1. Интернет – ресурс <http://www.prorobot.ru>. Курсы робототехники и LEGO-конструирования в школе.
2. LEGO MINDSTORMS EV3 Software. Программное обеспечение для mindstorms EV3.

 Актуальность предмета заключается в том, что он направлен на формирование творческой личности, живущей в современном мире. Технологические наборы LEGO MINDSTORMS EV3 ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

 На занятиях используются конструкторы наборов ресурсного набора серии LEGO MINDSTORMS EV3.

 Используя персональный компьютер или ноутбук с программным обеспечением, элементы из конструктора, ученики могут конструировать управляемые модели роботов. Загружая управляющую программу в специальный микрокомпьютер, и присоединяя его к модели робота, учащиеся изучают и наблюдают функциональные возможности различных моделей роботов. Робот работает независимо от настольного компьютера, на котором была написана управляющая программа. Получая информацию от различных датчиков и обрабатывая ее, EV3 управляет работой моторов.

 Итоги изученных тем подводятся созданием учениками собственных автоматизированных моделей, с написанием программ, используемых в своих проектах, и защитой этих проектов.

 Предмет Технология (модуль «Робототехника») ориентирован на учащихся 8 класса. Рабочая программа рассчитана на 17 часов. Занятия проводятся 1 раз в неделю, согласно учебному расписанию.

**Цели и задачи курса**

**Цели курса:**

* заложить основы алгоритмизации и программирования с использованием робота LEGO Mindstorms EV3;
* научить использовать средства информационных технологий, чтобы проводить исследования и решать задачи в межпредметной деятельности;
* заложить основы информационной компетентности личности, т.е. помочь обучающемуся овладеть методами сбора и накопления информации, современных технологий, их осмыслением, обработкой и практическим применением через урочную, внеурочную деятельность, систему дополнительного образования;
* повысить качество образования через интеграцию педагогических и информационных технологий.

**Задачи курса:**

* научить конструировать роботов на базе микропроцессора EV3;
* научить работать в среде программирования;
* научить составлять программы управления Лего - роботами;
* развивать творческие способности и логическое мышление обучающихся;
* развивать умение выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом;
* развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
* развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;
* развивать умения творчески подходить к решению задачи;
* развивать применение знаний из различных областей знаний;
* развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
* получать навыки проведения физического эксперимента;
* получить опыт работы в творческих группах;
* ведение инновационной, научно-исследовательской, экспериментальной и проектной деятельности в области робототехники.

**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)

**Формы организации учебных занятий**

* Урок – лекция;
* Урок – презентация;
* Практическое занятие.

**Тематическое планирование**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №**занятия**п/п | Тема занятия, вид занятия | Содержание занятия | Кол-во часов |
|  1 | Введение в курс «Образовательная робототехника». Что такое робот? (*Лекция*) | Лекция №1 История робототехники. Поколения роботов. Цели и задачи курса «Образовательная робототехника» |  2 |
| 2 | Робот LEGO Mindstorms EV3 (*Презентация*) | Презентация №1«Роботы LEGO: от простейших моделей до программируемых»Презентация №2« Появление роботов Mindstorms EV3 в России. Виды, артикулы, комплектация конструкторов, стоимость наборов»  | 2 |
| 3 | Конструкторы LEGO Mindstorms EV3, ресурсный набор.(*Практическое занятие*) | Практическое занятие № 1 «Знакомство с конструкторами LEGO Mindstorms EV3, Ресурсный набор» | 4 |
| 4 |  Микрокомпьютер (*Лекция)* | Лекция № 2Характеристики EV3. Установка аккумуляторов в блок микрокомпьютера.Технология подключения к EV3 (включение и выключение, загрузка и выгрузка программ, порты USB, входа и выхода).Интерфейс и описание EV3 (пиктограммы, функции, индикаторы).Главное меню EV3 (мои файлы, программы, испытай меня, вид, настройки) | 2 |
| 5 | Программное обеспечение LEGO® MINDSTORMS® Education EV3(*Практическое занятие*) | Практическое занятие №2«Установка программного обеспечения LEGO Mindstorms на персональный компьютер».  | 2 |
| 6 | Основы программирования EV3 (*Лекция*) | Лекция №5Общее знакомство с интерфейсом ПО LEGO Mindstorms EV3Самоучитель. Мой портал. Панель инструментов.Палитра команд Рабочее поле.Окно подсказок. Окно EV3.Панель конфигурацииПульт управления роботом. | 2 |
| 7 | Первый робот и первая программа(*Практическое занятие*) | Практическое занятие № 3«Сборка, программирование и испытание первого робота» | 5 |
| Начало формы8 | Проект «Robogator» . Программирование и функционирование робота(*Практическое занятие*) | Практическое занятие № 717.1. Конструирование робота.17.2. Программирование робота.17.3. Испытание робота. | 5 |
|  |  | Итого | 24часа |

**Программа курса**

#

**Введение (1 ч.)**

 Поколения роботов. История развития робототехники.

Применение роботов. Развитие образовательной робототехники в Алтайском крае. Цели и задачи курса.

**Конструктор LEGO Mindstorms EV3 (6 ч.)**

 Конструкторы LEGO Mindstorms EV3, ресурсный набор.

Основные детали конструктора. Микропроцессор EV3. Сервомоторы. Датчики. Подключение сервомоторов и датчиков. Меню. Программирование. Выгрузка и загрузка.

**Программирование EV3 (3 ч.)**

 Установка программного обеспечения. Системные требования.

Интерфейс. Самоучитель. Мой портал. Панель инструментов. Палитра команд. Рабочее поле. Окно подсказок. Панель конфигурации. Пульт управления роботом. Первые простые программы. Передача и запуск программ. Тестирование робота.

**Проектная деятельность (7 ч.)**

 Конструирование моделей роботов. Программирование. Испытание роботов. Презентация проектов роботов. Выставка роботов.

**Требования к знаниям и умениям учащихся**

В результате обучения учащиеся должны

ЗНАТЬ:

* правила безопасной работы;
* основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
* конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
* компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
* виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
основные приемы конструирования роботов;
* конструктивные особенности различных роботов;
* как передавать программы;
* как использовать созданные программы;
* самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
* создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
* создавать программы на компьютере для различных роботов;
* корректировать программы при необходимости;
* демонстрировать технические возможности роботов;

УМЕТЬ:

* работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
* самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);
* создавать действующие модели роботов на основе конструктора ЛЕГО;
* создавать программы на компьютере;
* передавать (загружать) программы;
* корректировать программы при необходимости;
* демонстрировать технические возможности роботов.

**Планируемые результаты**

 Концепция предмета Технология (модуль «Робототехника») предполагает внедрение инноваций в техническое образование учащихся. Поэтому основными планируемыми результатами предмета являются**:**

1. Развитие интереса учащихся к роботехнике и информатике;
2. Развитие навыков конструирования роботов и автоматизированных систем;
3. Получение опыта коллективного общения при конструировании и соревнованиях роботов.

**Рекомендуемые учебные материалы**

1. «Первый шаг в робототехнику: практикум Д.Г. Копосов. 2012 г., БИНОМ.
2. «Уроки Лего – конструирования в школе», Злаказов А.С., Горшков Г.А., 2011 г., БИНОМ.
3. «Робототехника для детей и родителей», Филиппов С.А., 2010 г.