

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа курса дополнительного образования «Робототехника» на примере платформы программирование моделей инженерных систем разработана на основе следующих нормативно – правовых документов:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации № 273-ФЗ 29.12.2012;
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (с изменениями и дополнениями от 8 ноября 2022 года);

В основе обучающего материала лежит изучение основных принципов механической передачи движения и элементарное программирование. Работая индивидуально, парами, или в командах, учащиеся школьного возраста могут учиться создавать и программировать модели, проводить исследования, составлять отчеты и обсуждать идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

На каждом уроке, используя робот-манипулятор DOBOT, набор конструктора APPLIEDROBOTICS, а также мотор и датчики, ученик конструирует новую модель, посредством USB- кабеля подключает ее к ноутбуку и программирует действия робота. В ходе изучения учащиеся развивают мелкую моторику кисти, логическое мышление, конструкторские способности, овладевают совместным творчеством, практическими навыками сборки и построения модели, получают специальные знания в области конструирования и моделирования, знакомятся с простыми механизмами.

Ребенок получает возможность расширить свой круг интересов и получить новые навыки в таких предметных областях, как Естественные науки, Грамотность, Технология, Математика, Конструирование, Развитие речи.

Базовый набор конструктора APPLIED ROBOTICS и специальное программное обеспечение являются средством для достижения целого **комплекса образовательных задач**:

- развитие творческого мышления при создании действующих моделей;
- развитие внимания и аккуратности;
- развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели;

- установление причинно-следственных связей;
 - анализ результатов и поиск новых решений;
 - коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них; экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов;
 - проведение систематических наблюдений и измерений;
 - практическое изучение различных математических понятий;
 - использование таблиц для отображения и анализа данных;
 - написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и эмоциональности эффекта;
- развитие мелкой мускулатуры пальцев и моторики кисти рук учащегося.

Реализация этой программы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности, развивает техническое мышление при работе с роботом-манипулятором DOBOT, набором конструктора APPLIED ROBOTICS так же обучает начальным навыкам программирования.

Актуальность предлагаемой программы определяется запросом со стороны детей и их родителей на программы социально - педагогического развития подростковых школьников.

Новизна данной программы заключается в том, что в процесс обучения включена проектная деятельность (модуль) с использованием компьютерных технологий, аналитического анализа.

Курс разработан для расширения знаний по робототехнике обучающихся 11 – 17 лет.

Каждый учащийся стоит перед выбором профессии, и данный курс сможет помочь обучающимся сделать правильный выбор.

Цель программы:

Сформировать личность, способную самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения, работать с разными источниками информации, оценивать их и на этой основе формулировать собственное мнение, суждение, оценку, заложить основы информационной компетентности личности, помочь обучающемуся, овладеть

методами сбора и накопления информации, а также технологией ее осмысления, обработки и практического применения.

Задачи:

- развить творческие способности и логическое мышление детей;
- научиться создавать и конструировать механизмы и машины с электроприводом;
- расширить знания учащихся об окружающем мире, о мире техники;
- развить умение творчески подходить к решению задач;
- обучить основам моделирования и программирования, выявить программистские способности школьников;
- развить коммуникативные способности учащихся, умение работать в паре и группе;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Возраст детей и их психологические особенности Программа рассчитана на 1 год (34 часа) обучения. Возраст обучающихся - с 11 до 17 лет.

Продолжительность занятий – 1 час (40 минут).

Изучением технологических процессов лучше всего заниматься на основе добровольного выбора, при переходе в среднее звено:

а) В этот период наиболее эффективно обучение основам технического творчества в виде творческой игры.

б) Возможность многоступенчатого изучения способов и методов обработки и изготовления предметов, углубления знаний и навыков работы по принципу «От простого, к сложному».

г) Навыки и умения, приобретенные в этот период, закрепляются наилучшим образом.

В некоторых случаях (индивидуальный подход) можно привлекать ребят и более младшего возраста.

Особенное внимание необходимо уделить привлечению детей в кружок в следующих случаях:

1. По физиологическим и психологическим особенностям:

а) дети-инвалиды.

б) дети из неблагополучных и многодетных семей.

в) дети из неполных семей или без родителей (дедушка и бабушка). г) дети из детских домов, приютов, интернатов и т.д.

Для снятия комплекса неполноценности и воспитания у других учащихся нормально-взаимоотношения, терпимости.

2. Также необходимо привлекать обучающихся:

а) по рекомендации учителя,

б) по персональному приглашению руководителя объединения, что резко увеличивает ответственность подростка.

При проведении занятий необходимо культивировать наставничество: более опытный ученик помогает другим, поэтому в каждой группе должны быть наставники из старшего года обучения. Количество наставников зависит от количества учащихся в группе.

Планируемые результаты. Личностные:

- адаптация ребёнка к жизни в социуме, его самореализация;
- приобретение уверенности в себе;
- формирование самостоятельности, ответственности, взаимовыручки и взаимопомощи;
- развитие коммуникативных качеств.

Метапредметные:

- обучение основам 3D моделирования, приобретение навыков геометрических построений, владения математической терминологией, использования его для описания предметов окружающего мира, пространственных представлений и изобразительных умений.

- изучение различных естественнонаучных тем, получение знания о естественной среде обитания животных в процессе сборки роботизированных моделей, изучая то, как различные условия обитания определяют основные

потребности животных;

- развитие навыков повествования, написания технических статей и работ, сочинения историй, пояснения методов решения, обобщения полученных результатов, выдвижения гипотез;

полученных результатов;

- использование программного обеспечения, проектирование и сборка рабочей модели, целенаправленное применение цифровых технологий, систематизация, объяснение идей при помощи цифровых технологий;

- применение ИКТ для систематизации мышления. Анализ задач в терминах алгоритмики, практический опыт по написанию компьютерных программ для решения различных задач.

В ходе изучения программы выпускник научиться:

- основам принципов механической передачи движения;
- работать по предложенным инструкциям;
- основам программирования;
- доводить решение задачи до работающей модели;
- творчески подходить к решению задачи;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;

- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Содержание программы

1. Введение

Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором. Правила работы с роботом-манипулятором DOBOT, набором конструктора APPLIED ROBOTICS.

Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов. История робототехники от глубокой древности до наших дней.

Формы занятий: лекция, беседа, презентация, видеоролик.

2. Знакомство с конструктором APPLIED ROBOTICS

Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Знакомство детей с конструктором APPLIED ROBOTICS. История создания конструктора APPLIED ROBOTICS

Формы занятий: лекция, беседа, презентация, видеоролик.

3. Изучение механизмов

Продолжение знакомства детей с конструктором APPLIED ROBOTICS, Первые шаги. Обзор основных приемов сборки. Построение простых конструкций (змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак). Построение механического «манипулятора». Изучение механизмов: зубчатые колеса, промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача, повышающая зубчатая передача, шкивы и ремни, перекрёстная ременная передача, снижение, увеличение скорости и их обсуждение. Для закрепления материала учащийся должен построить мини вентилятор на основе пройденных передач.

Формы занятий: лекция, беседа, работа в парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

4. Изучение истории создания современной техники

Знакомство с историей создания современных средств передвижения (наземные, плавательные, летательные)

Формы занятий: лекция, беседа, работа в группе, презентация, видеоролик.

5. Конструирование заданных моделей

Средства передвижения

Учащиеся должны построить модель плавательного средства, что поможет им изучить основные части средства, виды валов и специальные детали конструктора APPLIED ROBOTICS, которые помогают производить поворотные движения на 360 градусов.

Учащиеся должны построить трехколесный и обычный автомобиль. Такие действия помогут изучить работу колес и осей механизмов.

Строительство мотоцикла поможет учащимся больше узнать работу предлагаемого механизма, так же произойдет повторение темы «оси и колеса».

Модель малого самолета и малого вертолета раскрывает основную движущую работу механизмов (движение лопасти двигателя самолета и лопасти винта вертолета).

Забавные механизмы

Забавные механизмы помогают учащимся закрепить пройденный материал по работе механических передач.

Учащиеся должны построить «Детская Карусель», «большой вентилятор», «Мельница», при построении таких моделей развиваются навыки по применению механических передач в различных механизмах.

Формы занятий: лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа, зачет.

6. Индивидуальная проектная деятельность

Разработка собственных моделей в парах и группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализоваться проект. Конструирование модели. Презентация моделей. Выставка. Соревнования. Творческая деятельность, выраженная в рисунках на тему «Мой робот». Повторение изученного ранее материала. Подведение итогов за год. Перспективы работы на следующий год.

Формы занятий: беседа, работа в группах и парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

Программа «Робототехника», является краткосрочной программой, рассчитана на возраст обучающихся 11 – 17 лет. Срок реализации программы составляет 34 часа, занятия проводятся в очном режиме 1 раз в неделю по 40 минут.

Календарный учебный план-график

№п/п	Число	Время проведения занятий	Форма занятий	Кол-во часов	Тема занятий	Место проведения	Форма контроля
Раздел 1. Введение (2 ч.)							
1			Индивидуальная/ групповая	1	Вводное занятие. Техника безопасности. Робот-манипулятор DOBOT Правила работы с конструктором APPLIED ROBOTICS	Кабинет	беседа
2			индивидуальная/ групповая	1	Робототехника для начинающих. Управление джойстиком DOBOT	Кабинет	практическая
Раздел 2. Знакомство с конструктором APPLIED ROBOTICS (1 ч.)							
3			индивидуальная/ групповая	1	Знакомство с конструктором APPLIED ROBOTICS История развития робототехники	Кабинет	беседа практическая
Раздел 3. Изучение механизмов (12ч.)							
4-5			индивидуальная/ групповая	2	Конструирование легких механизмов(змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак)	Кабинет	практическая
6			индивидуальная/ групповая	1	Конструирование механического большого «манипулятора»	Кабинет	практическая
7			индивидуальная/ групповая	1	Конструирование модели автомобиля	Кабинет	практическая

8			индивидуальная/ групповая	1	Зубчатая передача. Повышающая и понижающая зубчатая передача	Кабинет	практическая
9			индивидуальная/ групповая	1	Механический «сложный вентилятор» на основе зубчатой передачи	Кабинет	практическая
10			индивидуальная/ групповая	1	Ременная передача. Повышающая и понижающая ременная передача	Кабинет	практическая
11			индивидуальная/ групповая	1	Механический «сложный вентилятор» на основе ременной передачи	Кабинет	практическая
12			индивидуальная/ групповая	1	Реечная передача	Кабинет	практическая
13			индивидуальная/ групповая	1	Механизм на основе реечной передачи	Кабинет	практическая
14			индивидуальная/ групповая	1	Червячная передача	Кабинет	практическая
15			индивидуальная/ групповая	1	Механизм на основе червячной передачи	Кабинет	практическая
Раздел 4. Знакомство с программным обеспечением и оборудованием (2 ч.)							
16			индивидуальная/ групповая	1	APPLIED ROBOTICS (среда программирования Scratch, приложение Scratch v1.4)	Кабинет	практическая
17			индивидуальная/ групповая	1	Виртуальный конструктор. Программирование в DOBOT STUDIO	Кабинет	практическая
Раздел 5. Изучение специального оборудования набора LEGO® Education WeDo 9580 (3 ч.)							
18			индивидуальная/ групповая	1	Средний M мотор APPLIED ROBOTICS	Кабинет	практическая
19			индивидуальная/ групповая	1	USB хаб APPLIED ROBOTICS	Кабинет	беседа

			групповая		(коммутатор)		
20			индивидуальная/ групповая	1	Датчик наклона. Датчик движения.	Кабинет	практическая
Раздел 6. Конструирование заданных моделей (9 ч.)							
21			индивидуальная/ групповая	1	Малая «Яхта - автомобиль»	Кабинет	практическая
22			индивидуальная/ групповая	1	Движущийся автомобиль	Кабинет	практическая
23			индивидуальная/ групповая	1	Движущийся малый самолет	Кабинет	практическая
24			индивидуальная/ групповая	1	Движущийся малый вертолет	Кабинет	практическая
25			индивидуальная/ групповая	1	Движущаяся техника	Кабинет	практическая
26			индивидуальная/ групповая	1	Весёлая Карусель	Кабинет	практическая
27			индивидуальная/ групповая	1	Большой вентилятор	Кабинет	практическая
28			индивидуальная/ групповая	1	Комбинированная модель «Ветряная Мельница»	Кабинет	практическая
29			индивидуальная/ групповая	1	«Волчок» с простым автоматическим пусковым устройством	Кабинет	практическая
Раздел 7. Индивидуальная проектная деятельность (5 ч.)							
30-32			индивидуальная/ групповая	3	Создание собственных моделей в парах	Кабинет	практическая
33			индивидуальная/ групповая	1	Создание собственных моделей в группах	Кабинет	практическая
34			индивидуальная/ групповая	1	Соревнование на скорость по	Кабинет	практическая

Список использованной литературы

1. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286с.: ил. ISBN 978-5-9963-2544-5
2. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 87с. ISBN 978-5-9963-0545-2
3. ПервоРобот APPLIED ROBOTICS.
4. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ, - 134 с., ил.
Интернет – ресурсы:
5. www.int-edu.ru
6. http://strf.ru/material.aspx?d_no=40548&CatalogId=221&print=1
7. <http://masters.donntu.edu.ua/2010/iem/bulavka/library/translate.htm>
8. <http://www.nauka.vsei.ru/index.php?pag=04201008>
9. <http://edugalaxy.intel.ru/index.php?automodule=blog&blogid=7&showentry=1948>
10. <http://legomet.blogspot.com>
11. http://www.memoid.ru/node/Istoriya_detskogo_konstruktora_Lego
12. <http://legomindstorms.ru/2011/01/09/creation-history/#more-5>