

w 131

**Комитет по образованию администрации городского округа «Город Калининград»
муниципальное автономное общеобразовательное учреждение города Калининграда
средняя общеобразовательная школа № 56**

<p>Рассмотрено на заседании <u>МО Метод. ч. мур.</u> МАОУ СОШ № 56 Протокол № <u>1</u> от «<u>24</u>» <u>августа</u> 2017 Руководитель <u>Росер</u></p>	<p>Утверждена на заседании МС МАОУ СОШ № 56 Протокол № <u>1</u> от «<u>25</u>» <u>августа</u> 2017 Руководитель МС <u>Вас</u></p>	<p>Разрешена к применению приказом директора МАОУ СОШ № 56 Приказ № <u>02-98/11</u> от «<u>01</u>» <u>сентября</u> 2017</p>
<p>Согласовано зам. директора по <u>ВР</u> МАОУ СОШ № 56 Подпись <u>Бач</u> Бачурская Л.Г.</p>		<p>Директор МАОУ СОШ № 56 Коломиец А.В. <u>для</u> Подпись <u>ДОКУМЕНТОВ</u></p> <p style="text-align: right;">М.П.</p>

Дополнительная общеразвивающая программа «Легоконструирование»

направленность: *техническая*

Для учащихся 7 - 8 лет
срок реализации программы 1 год

Калининград, 2017

ания

Пояснительная записка Направленность программы

Данная программа направлена на:

- помощь детям в индивидуальном развитии;
- мотивацию к познанию и творчеству;
- к стимулированию творческой активности;
- развитию способностей к самообразованию;
- приобщение к общечеловеческим ценностям;
- организацию детей во внеучебное время (досуг).

Новизна, актуальность

Актуальность курса заключается в том, что он направлен на формирование творческой личности, живущей в современном мире компьютерных технологий.

В качестве платформы для создания роботов используется конструкторы Lego: «Технология и физика» 9686, Lego Wedo 9580 с ресурсным набором 9585. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования ПервоРобот Wedo.

Образовательные конструкторы LEGO Education WeDo представляют собой новую, отвечающую требованиям современного ребенка "игрушку". Причем, в процессе игры и обучения ученики собирают своими руками игрушки, представляющие собой предметы, механизмы из окружающего их мира. Таким образом, ребята знакомятся с техникой, открывают тайны механики, прививают соответствующие навыки, учатся работать, иными словами, получают основу для будущих знаний, развивают способность находить оптимальное решение, что несомненно пригодится им в течении всей будущей жизни.

Отличительные особенности

Реализация программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой "LEGO" для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов Lego Education 9686, 9585 и 9580 как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на уроках робототехники. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии.

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. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

Ведущие теоретические идеи

Робототехника вошла в мир в середине 20 века. Это было одно из самых передовых, престижных, дорогостоящих направлений машиностроения. Основой робототехники были техническая физика, электроника, измерительная техника и многие другие технические и научные дисциплины. В начале 21 века робототехника является одним из приоритетных направлений в сфере экономики, машиностроения, здравоохранения, военного дела и других направлений деятельности человека. Специалисты, обладающие знаниями в этой области, востребованы. В России существует такая проблема: недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования.

Поэтому необходимо вести популяризацию профессии инженера, ведь использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами. Как этого достичь? С чего начинать? Школа – это первая ступень, где можно закладывать начальные знания и навыки в области робототехники, прививать интерес учащихся к робототехнике и автоматизированным системам.

Основными педагогическими принципами, обеспечивающими реализацию программы кружка «Легоконструирования», являются:

- Принцип максимального разнообразия предоставленных возможностей для развития личности;
- Принцип возрастания роли внеурочной работы;
- Принцип индивидуализации и дифференциации обучения;
- Принцип свободы выбора учащимися образовательных услуг, помощи и наставничества.

Используются такие педагогические технологии как обучение в сотрудничестве, индивидуализация и дифференциация обучения, проектные методы обучения, технологии использования в обучении игровых методов, информационно-коммуникационные технологии.

Ключевые понятия

Основные детали конструктора Lego Education. Зубчатые колеса, шкивы, ремни, балки, соединительные элементы, серводвигатели. Электронные компоненты конструктора: мотор, датчик расстояния и наклона. Снятие показаний с датчиков. Графический язык программирования WEDO. Организация линейных, циклических алгоритмов и алгоритмов с ветвлениями.

Цели и задачи

Цели работы курса:

1. Организация занятости школьников во внеурочное время.
2. Всестороннее развитие личности учащегося:
 - Развитие навыков конструирования
 - Развитие логического мышления
 - Мотивация к изучению наук естественно – научного цикла: окружающего мира, краеведения, физики, информатики, математики.
3. Познакомить детей со способами взаимодействия при работе над совместным проектом в больших (5-6 человек) и малых (2-3 человека) группах

Основными задачами занятий ЛЕГО-конструирования являются:

- обеспечивать комфортное самочувствие ребенка;
- развивать творческие способности и логическое мышление детей;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;
женным инструкциям по сборке моделей;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Наряду с обозначенной целью курс «легоконструирование» способствует развитию интереса школьников к научно-техническому творчеству, повышению мотивации к изучению таких дисциплин как физика, математика и информатика, привлечение внимания к сфере «высоких» технологий и профориентации школьников. При этом важной задачей является формирование личности, способной самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать свои

достижения, работать с разными источниками информации, оценивать их и на этой основе формировать собственное мнение.

Принципы отбора содержания

Содержание программы отобрано в соответствии:

- С рекомендациями ФЭП ФИРО,
- федеральной программы «Робототехника – инженерно-технические кадры инновационной России»
- разработок компании LEGO System A/S, Aastvej 1, DK-7190 Billund, Дания; авторизованный перевод - Институт новых технологий г. Москва.

Основные формы и методы.

Основными формами учебного процесса являются:

- групповые учебно-практические и теоретические занятия;
- работа по индивидуальным планам (исследовательские проекты);
- участие в соревнованиях между группами;
- комбинированные занятия.
- Проект
- Викторина
- Творческое моделирование
- Познавательная игра
- Ролевая игра

Основные методы обучения, применяемые в прохождении программы в начальной школе:

- 1. Устный.
- 2. Проблемный.
- 3. Частично-поисковый.
- 4. Исследовательский.
- 5. Проектный.
- 6. Формирование и совершенствование умений и навыков (изучение нового материала, практика).
- 7. Обобщение и систематизация знаний (самостоятельная работа, творческая работа, дискуссия).
- 8. Контроль и проверка умений и навыков (самостоятельная работа).
- 9. Создание ситуаций творческого поиска.
- 10. Стимулирование (поощрение).

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)

Возраст детей.

Настоящая программа учебного курса предназначена для учащихся 1 классов (7-8 лет) образовательных учреждений, которые впервые будут знакомиться с LEGO – технологиями.

Особенности набора детей.

Набор детей в группы является свободным.

Прогнозируемые результаты.

Осуществление целей и задач программы предполагает получение конкретных результатов:

В области воспитания:

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

В области конструирования, моделирования и программирования:

- знание основных принципов механической передачи движения;
- умение работать по предложенным инструкциям;
- умения творчески подходить к решению задачи;
- умения довести решение задачи до работающей модели;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Механизмы оценивания образовательных результатов

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающихся практических заданий.

В качестве домашнего задания предлагаются задания для учащихся по сбору и изучению информации по выбранной теме;

- Выяснение технической задачи,
- Определение путей решения технической задачи.

В программе курса не предусмотрено жесткое разделение учебного времени и фиксированного порядка прохождения тем: эту задачу учитель решает сам, с учетом условий образовательного учреждения и возрастом учащихся.

Учащиеся, работая по карточкам и заданиям учителя, испытывают собранные модели и анализируют предложенные конструкции. Далее они выполняют самостоятельную работу по теме, предложенной учителем. Помощь учителя при данной форме работы сводится к определению основных направлений работы и к консультированию учащихся.

Самостоятельная работа выполняется учащимися в форме проектной деятельности, может быть индивидуальной, парной и групповой. Выполнение проектов требует от детей широкого поиска, структурирования и анализа дополнительной информации по теме.

Формы подведения итогов

Основные формы подведения итогов реализации программы:

- защита итоговых проектов;
- участие в конкурсах на лучший сценарий и презентацию к созданному проекту;
- участие в школьных и городских научно-практических конференциях (конкурсах исследовательских работ).
- Участие в конкурсах школьного, муниципального, регионального уровней

Организационно-педагогические условия реализации программы.

Нормативные правовые документы, на основании которых разработана рабочая программа.

Рабочая программа «Легоконструирование» составлена на основании:

- учебного плана МАОУ СОШ № 56;
- закона об образовании;
- федеральной программы «Робототехника – инженерно-технические кадры инновационной России»
- рекомендаций ФЭП ФИРО по робототехнике
- разработок компании LEGO System A/S, Aastvej 1, DK-7190 Billund, Дания; авторизованный перевод - Институт новых технологий г. Москва.

Режим занятий.

Количество занятий в неделю – 1.

Продолжительность одного занятия – 1 час (60 минут).

Общее количество часов.

На реализацию курса «Легоконструирование» отводится 32 часов.

Формы организации внеурочной деятельности и виды деятельности

Форма организации работы по программе в основном – коллективная, а также используется групповая и индивидуальная формы работы.

- игровая деятельность;

- познавательная деятельность;
- проблемно-ценностное общение.
- Соревнования
- Конкурсы проектов.

Содержание программы.

Часть 1. Базовые механизмы.

Введение в курс. Правила ТБ и поведения. Узлы. Способы крепления деталей. Зубчатые передачи. Зубчатые передачи с изменением скорости вращения (повышение, понижение, нейтральная передача). Передачи с изменением угла вращения и червячная передача. Планетарное зубчатое колесо. Каскад передач. Передачи с изменением наклона оси вращения. Универсальные конструкции. Ременная и реечная передача. Возвратно-поступательный механизм. Кулачковый механизм. Редукторные системы с целым передаточным отношением.

Часть 2. Манипуляторы и другие механизмы.

Манипуляторы и крылья. Подъемные механизмы. Стреляющие механизмы. Автоматические двери. Вращающаяся механическая рука и лопасти. Сложные механизмы.

Часть 3. Транспортные средства.

Одномоторные тележки. Двухмоторные тележки. Полноприводные тележки. Гусеничные тележки. Подвеска. Рулевое управление двигателем. Дифференциал.

Часть 4. Проекты WEDO.

Среда программирования WEDO. Простые программы. Проект «Танцующие птицы». Проект «Обезьянка-барабанщица». Проект «Голодный аллигатор». Проект «Рычащий лев». Проект «Порхающая птица». Проект «Нападающий», «Вратарь», «Болельщики». Соревнования. Проект «Умная вертушка». Проект «Спасение самолета». Проект «Спасение от великана».

Часть 5. Индивидуальная проектная деятельность.

Разработка, сборка и программирование своих моделей. Выставка проектов.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

1 класс (32 часа)

№ п/п	Тема	Количество часов	Дата
Часть 1. Базовые механизмы			
1	Введение в курс. Правила ТБ и поведения. Узлы. Способы крепления деталей. Зубчатые передачи.	1	
2	Зубчатые передачи с изменением скорости вращения (повышение, понижение, нейтральная передача)	1	
3	Передачи с изменением угла вращения и червячная передача.	1	
4	Планетарное зубчатое колесо. Каскад передач.	1	
5	Передачи с изменением наклона оси вращения. Универсальные конструкции.	1	
6	Ременная и реечная передача.	1	

7	Возвратно-поступательный механизм. Кулачковый механизм.	1	
8	Редукторные системы с целым передаточным отношением.	1	
Часть 2. Манипуляторы и другие механизмы.			
9	Манипуляторы и крылья.	1	
10	Подъемные механизмы.	1	
11	Стреляющие механизмы.	1	
12	Автоматические двери.	1	
13	Вращающаяся механическая рука и лопасти.	1	
14	Сложные механизмы	1	
Часть 3. Транспортные средства.			
15	Одномоторные тележки.	1	
16	Двухмоторные тележки.	1	
17	Полноприводные тележки.	1	
18	Гусеничные тележки. Подвеска.	1	
19	Рулевое управление двигателем. Дифференциал.	1	
Часть 4. Проекты WEDO			
20	Среда программирования WEDO. Простые программы.	1	
21	Проект «Танцующие птицы»	1	
22	Проект «Обезьянка-барабанщица»	1	
23	Проект «Голодный аллигатор»	1	
24	Проект «Рычащий лев»	1	
25	Проект «Порхающая птица»	1	
26	Проект «Нападающий», «Вратарь», «Болельщики». Соревнования.	1	
27	Проект «Умная вертушка»	1	
28	Проект «Спасение самолета»	1	
29	Проект «Непотопляемый парусник»	1	
30	Проект «Спасение от великана»	1	
Часть 5. Индивидуальная проектная деятельность.			
31	Разработка, сборка и программирование своих моделей	1	
32	Выставка проектов.	1	

Список литературы

Список литературы и средства обучения:

1. Инструкции по сборке (в электронном виде CD)
2. Комплект заданий для конструктора LEGO WEDO (электронный ресурс).
3. Книга для учителя «Первые конструкции» под ред. С.Тракуевой. Институт Новых Технологий.
4. Книга для учителя «Первые механизмы», авторизованный перевод Институтом Новых Технологий.
5. ПервоРобот LEGO ® WeDo ™ Книга для учителя (электронный ресурс).
6. Уроки Лего-конструирования в школе. Злаказов А. С., Горшков Г. А., Шевалдина С. Г. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011.

Средства обучения:

1. Конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo) 9580
2. Конструктор Lego Education «Технология и физика» 9686
3. Мультимедийный проектор.
4. Ноутбук
5. Программное обеспечение LEGO® EducationWeDo™
6. Ресурсный набор LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo) 9585

Методическое обеспечение программы:

1. <http://9151394.ru/?fuseaction=proj.lego>
2. <http://9151394.ru/index.php?fuseaction=konkurs.konkurs>
3. <http://www.lego.com/education/>
4. <http://www.wroboto.org/>
5. <http://www.roboclub.ru/>
6. <http://robosport.ru/>
7. <http://lego.rkc-74.ru/>
8. <http://legoclub.pbwiki.com/>
9. <http://www.int-edu.ru/>

Информационное обеспечение:

1. <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>
2. <http://do.rkc-74.ru/course/view.php?id=13>
3. <http://robotclubchel.blogspot.com/>
4. <http://legomet.blogspot.com/>
5. <http://httpwwwbloggercomprofile179964.blogspot.com/>
6. Примеры проектов LEGO Education. [Электронный ресурс] – Режим доступа:
<http://stefans-robots.net/en/wedo-cable-car.php/>
7. <http://stefans-robots.net/en/wedo-rocket.php/>;
8. <https://www.youtube.com/watch?v=3wvwO46qdsK/>
9. <https://www.youtube.com/watch?v=IOw2VW-xJFI/>
10. <https://www.youtube.com/watch?v=IOw2VW-xJFI/>
11. www.prorobot.ru