

Муниципальное автономное образовательное учреждение
Академический лицей № 95 г. Челябинска
454021, г. Челябинск, ул. Молдавская, д. 23 «б», тел. (факс) 8 (351) 742-89-89, e-mail mounosh95@mail.ru

РАССМОТРЕНО:
на заседании МО

_____ 2019 г.
« ___ » _____

СОГЛАСОВАНО:
зам.директора по ВР
_____ Н.В.Корякина
« ___ » сентября 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МБОУ НОШ № 95
_____ Л. А. Емельянова
« ___ » сентября 2019 г.

Рабочая программа

дополнительного образования

«Природные источники энергии и робототехника»

**Направление: естественно-научное
техническое творчество**
на период выездной образовательной сессии
«Лесная школа»

возрастная категория учащихся: 7-14 лет

Разработчик: Галушкина Наталья Павловна
педагог
дополнительного образования

Челябинск, 2019

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа дополнительного образования «Природные источники энергии и робототехника» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования, на основе программных разработок Lego Mindstorms, с использованием пособий и разработок Lego education – официальный сайт <http://education.lego.com>.

Программа дополнительного образования «Природные источники энергии и робототехника» реализует естественно-научное, техническое направление внеурочной деятельности. Она ориентирована на младших школьников.

Данная программа дополнительного образования рассчитана на реализацию в условиях выездной образовательной сессии «Лесная школа» для отряда со специализацией робототехника (по 2 часа в день).

Рабочая программа дополнительного образования «Природные источники энергии и робототехника» составлена в соответствии с нормативными документами:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (редакция от 23.07.2013)
2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации об утверждении и введении в действие ФГОС НОО (от 06.10.2009 г. № 373); о внесении изменений в ФГОС НОО (от 26.11.2010 г. № 1241);
3. О внесении изменений в Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 6 октября 2009 г. № 373 / Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 26.11.2010 г. № 1241 (Зарегистрирован Минюстом России 04.02.2011 г. № 19707)
4. Об утверждении Федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования / Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014 г. № 253
5. Письмо Министерства образования и науки Челябинской области от 31.07.2009 г. № 103/3404 «О разработке рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) в общеобразовательных учреждениях Челябинской области».
6. Концепция развития естественно-математического и технологического образования «ТЕМП» (приказ Министерства образования и науки Челябинской области от 31.12.2014 №01/3810).

Цель программы: развитие общеучебных навыков у младших школьников с помощью моделирования и программирования конструктора LEGO Education «Возобновляемые источники энергии».

Задачи программы:

- развитие общеучебных, коммуникативных умений;
- формирование элементов информационной культуры через навыки информационного видения явлений и процессов окружающего мира при создании моделей (текст, диаграмма, рисунок, модель конструктора);
- формирование навыков программирования;

- развитие образного и логического мышления, мелкой моторики руки и творческих способностей;
- развитие технического мышления, формирование умения самостоятельно решать поставленную задачу через реализацию метопрдметных связей;
- развитие коммуникативных умений и способность строить комфортные коммуникативные отношения в микрогруппе и коллективе.
- создание условий для творческого развития личности ребенка;
- развитие мотивации личности к познанию и творчеству;
- обеспечение эмоционального благополучия ребенка;
- приобщения обучающихся к общечеловеческим ценностям;
- профилактика асоциального поведения.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Работа с конструкторами «Технология и физика», «Возобновляемые источники энергии», EV3 – позволит детям младшего школьного возраста освоить новые понятия в современном информационном обществе с выходом на практическое использование в среде конструкторов. Вынесение данного направления конструирования (с приоритетным использованием конструктора «Возобновляемые источники энергии») в условия выездной образовательной сессии обуславливается: во-первых, благоприятными условиями для создания и испытаний проектов, работающих на основе природных источников энергии; во-вторых, недостаточным применением и раскрытием возможностей данного конструктора в рамках учебного плана.

Особенностью реализации программы является использование образовательных конструкторов «Возобновляемые источники энергии», так как образовательный конструктор и программное обеспечение к нему представляют детям возможность учиться на собственном опыте в условиях выездной сессии, ставить опыты и экспериментировать с конструкциями, работающими за счет энергии природных источников.

Образовательные конструкторы позволяют учащимся:

- проявлять творческий подход к решению поставленных задач;
- распределять обязанности в группе;
- создавать программируемые модели реальных и фантастических объектов.

Рекомендуемый тип занятия – комбинированный.

Рекомендуемая форма – эвристическая беседа с опорой на эвристические знания и опыт конструирования учащихся, фронтальная работа по решению информационных, конструкторских задач и программирования моделей.

СОДЕРЖАНИЕ ПОГРАММЫ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Содержание дополнительной образовательной программы по использованию природных источников энергии с использованием робототехники, конструктора «Технология и физика», «Возобновляемые источники энергии»

№ п/п	Название раздела	Количество часов	
		По авторской программе	По рабочей программе
1.	Знакомство с набором «Возобновляемые источники энергии», «Технология и физика»	2	2
2.	Возобновляемые источники энергии. Базовые проекты	8	8
3.	Творческие проекты «Первоисточники энергии»	5	5
ИТОГО:		15	15

ПРЕДПОЛАГАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

По окончании курса учащиеся должны

знать:

- правила безопасной работы;
- способы и возможности преобразования природных первоисточников энергии по средствам робототехники.

- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;

- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;

- конструктивные особенности различных роботов;

- приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.;

- основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием

- способы, особенности накопления и расхода генерируемой природной энергии ЭВМ.

уметь:

- использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;

- конструировать различные модели; использовать созданные программы;

- применять полученные знания в практической деятельности;

владеть:

– навыками работы с роботами, генераторами, солнечной батареей, светодиодами, микропроцессорами;

– навыками работы в среде «Технология и физика», «Возобновляемые источники энергии», EV3.

УРОВЕНЬ РЕЗУЛЬТАТОВ РАБОТЫ ПО ПРОГРАММЕ

Содержательный контроль и оценка результатов учащихся предусматривает выявление индивидуальной динамики качества усвоения программы ребёнком и не допускает сравнения его с другими детьми. В рамках накопительной системы, создание портфолио.

Для оценки эффективности занятий можно использовать следующие показатели:

- степень помощи, которую оказывает учитель учащимся при выполнении заданий: чем помощь учителя меньше, тем выше самостоятельность учеников и, следовательно, выше развивающий эффект занятий;
- поведение учащихся на занятиях: живость, активность, заинтересованность школьников обеспечивают положительные результаты занятий;
- косвенным показателем эффективности данных занятий может быть повышение успеваемости по разным школьным дисциплинам, а также наблюдения учителей за работой учащихся на других уроках (повышение активности, работоспособности, внимательности, улучшение мыслительной деятельности).

Мониторинг результатов осуществляется через наблюдение за работой учащихся в паре на занятиях и анализе продуктов совместной (2 человека) деятельности по следующим показателям:

- освоена сборка модели конструктора Lego «Возобновляемые источники энергии»;
- способны различать типы алгоритмов по последовательности шагов;
- умеют составлять простые программы для роботов с датчиками, генераторами, солнечными батареями;
- владеют основными способами создания программируемых моделей по собственному замыслу.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Учебно-тематический план дополнительной образовательной программы по использованию природных источников энергии с использованием робототехники

Раздел	Дата		Тема урока	Основные виды и формы деятельности ученика
	п/п	п/ф		
Знакомство с набором «Возобновляемые источники энергии», «Технология и физика»			Введение. Природные источники энергии. Знакомство с набором. Техника безопасности.	Беседа «Первоисточники энергии», изучение деталей, особенности работы с ними, первые конструкции (мини-проекты)
			Исследование интерфейса системного блока, аккумулятора. Правила работы с ним.	Изучение принципа работы аккумулятора Lego, экспериментирование с накапливаемой энергией, исследование способов зарядки аккумулятора, программирование, конструирование.
«Возобновляемые источники энергии. Базовые проекты»			Преобразование механической энергии. Генератор с ручным приводом	Беседа, конструирование проведение исследования
			Проект «Преобразование энергии человека»	Эвристическая беседа, конструирование, программирование, презентация проектов
			Энергия ветра. Ветряная турбина	Конструирование, решение проблемных задач
			Проект «Ветряная мельница»	Беседа «Использование энергии ветра», конструирование, презентация проектов
			Солнечная энергия. Солнечный Lego-автомобиль	Беседа, конструирование, решение проблемных задач, испытание модели в действии
			Солнечный Lego-модуль.	Беседа, конструирование проекта, испытание конструкции

		Энергия Гидротурбина	воды.	Решение проблемных задач, конструирование, выставка
		Проект «Гидроэлектростанция»		Беседа, проектирование, конструирование, испытание, презентация проекта
Творческие проекты «Первоисточники энергии»		Проект «Прожектор для школьного спортзала»		Эвристическая беседа, конструирование, испытание конструкции
		Проект «Газонокосилка». Итоговая работа		Эвристическая беседа, конструирование, испытание конструкции, выставка работ, творческое представление проекта
		Проект «Первоисточники энергии»		Разработка проекта на выбор с любым первоисточником энергии, составление подробного описания, плаката для презентации, конструирование.
		Проект «Первоисточники энергии»		Конструирование, программирование, испытание модели, внесение коррективов, составление инженерной карты проекта
		Презентация творческих проектов		Защита проектов, их демонстрация, ответы на вопросы, Подведение итогов.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

- Конструктор «Технология и физика 2»
- Конструктор EV3
- Конструктор «Первоисточники энергии»
- Программное обеспечение EV3
- ПК
- Мультимедиа
- Вентилятор, лампа накаливания, фонарик

Библиографический список:

1. Гинзбург, Е.Е. Образовательная робототехника в дополнительном образовании школьников: Методическое пособие / Е.Е. Гинзбург, А.В. Винокуров -Йошкар-Ола: ОАНО «Инфосфера», 2011.-36с.

2. Емельянова, И.Е. Развитие одаренности детей дошкольного возраста средствами легоконструирования и компьютерно-игровых комплексов / И.Е. Емельянова, Ю.А. Максаева – Челябинск: ООО «РЕКОПОЛ», 2011. – 131 с.
3. Максаева, Ю.А. Легоконструирование с детьми дошкольного возраста в условиях интеграции образовательных областей: Учебно-методическое пособие / Ю.А. Максаева – Челябинск: «Искра-Профи», 2013. – 60 с.
4. Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства / Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – Челябинск: ИП Мякотин И.В., 2014. – 204 с.
5. Филиппов, С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление / С.А. Филиппов. – Лаборатория знаний., 2017. - 176 с.
6. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 04.06.2014, с изм. от 04.06.2014) "Об образовании в Российской Федерации"
7. . Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования / М-во образования и науки Рос. Федерации. – М.: Просвещение, 2010.
8. John C. Hansen. LEGO MINDSTORMS NXT программирование: Робототехника в С (второе издание).- Variant Press, 2009.- 560с.
9. LEGO MINDSTORMS программное обеспечение 2009688 «Первоисточники энергии».
10. LEGO MINDSTORMS программное обеспечение 2009686 «технология и физика 2».