# Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 4»

# Пожарского муниципального района



Дополнительная общеобразовательная

(общеразвивающая программа)

научно-технической направленности

« От конструктора к роботу»

для учащихся 9-11 классов

Пгт Лучегорск 2021 год

# ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Актуальность программы** заключается в удовлетворении потребности государства в технических кадрах, начиная с обучения школьников младшего возраста основам технического творчества.

Конструктор Lego Education позволяет юным исследователям шаг за шагом войти в занимательный мир науки, погрузиться в сложную среду конструирования, позволяющую реализовать широкий круг технических решений.

Актуальность применения Lego-конструкторов обуславливается их высокими образовательными возможностями: многофункциональностью, техническими и эстетическими характеристиками. Конструктор Lego универсален: из него можно строить города, парки, различную технику, животных, воплощать самые необыкновенные замыслы детей. Lego-конструирование объединяет в себе элементы игры и экспериментирования, активизирует мыслительно-речевую деятельность ребенка, развивает конструкторские способности и техническое мышление, воображение и навыки общения, способствует интерпретации и самовыражению, расширяет кругозор, усиливает познавательную активность. Главное, этот конструктор позволяет легко и с удовольствием научиться самому проектировать и строить различные устройства, используя лего-детали и различные датчики. Занятия в коллективе воспитывает уважение к труду и человеку труда, ответственность за собственные действия и поступки. Повышается самооценка за счёт возможности самоутвердиться путем достижения результатов в соревновательной

деятельности.

Настоящая программа даёт возможность решить задачу развития навыков научно- технического творчества и проектной деятельности школьников в рамках дополнительного образования.

**Цель программы:** познакомить с первоначальными основами конструирования с помощью образовательных конструкторов Lego Education и развить интерес к дальнейшим занятиям по программам технической направленности, посредством работы с конструктором Lego Education.

**Основными задачами** программы являются:

*Обучающие:*

* изучение основных принципов механики;
* изучение основ проектирования и конструирования в ходе построения моделей из деталей конструктора;
* формирование умения к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели выбору путей её достижения.

*Развивающие:*

* развитие у обучающихся творческих конструкторских способностей, образного, технического, логического и пространственного мышления;
* развитие творческой инициативы и самостоятельности в поиске решения;
* развитие мелкой моторики;
* развитие интереса к техническим наукам.

*Воспитательные:*

* воспитание ответственности, самостоятельности, усидчивости, трудолюбия, аккуратности;
* воспитание умения работать в команде;
* воспитание этике общения;
* воспитание интереса к техническому творчеству;
* воспитание нравственных качеств по отношению к окружающим (доброжелательность, чувство товарищества и т.д.).

**Обучающиеся, для которых программа актуальна:** возраст обучающихся по данной программе 8-14 лет.

Для успешной реализации программы, с учетом возрастного состава группы, целесообразно количество детей в группе не более 12 человек.

# Формы и режим занятий.

Основная форма обучения – очная, групповая. Основная форма обучения фиксируется в учебном плане.

Занятия проходят 3 раза в неделю по 1 часу (45 минут – учебное занятие).

# Срок реализации программы.

Срок реализации программы – 1 год. Общее количество учебных часов 102 часа.

# Планируемые результаты.

*Знать:*

* основные виды простых механизмов и техники;
* дополнительные материалы, которые можно использовать в конструировании, чтобы расширить возможность конструктора Lego и уметь с ними обращаться;
* способы и приёмы соединения деталей при создании моделей (конструктивные особенности).

*Уметь:*

* строить некоторые движущиеся механизмы;
* читать» и собирать модели по схемам и технологическим картам;
* решать технические задачи в процессе сборки моделей;
* планировать и распределять работу над моделью между членами команды.

*Личностные результаты:*

* умение представлять результаты собственной деятельности;
* эффективная работа в группе, команде;
* развитие образного, технического мышления, креативности и умение выразить свой замысел в проекте;
* знание норм и правил поведения в обществе, их соблюдение;
* умение принимать ответственность за собственные действия, поступки.

*Метапредметные образовательные результаты:*

* владение способами логического и пространственного мышления;
* умение использовать общие приёмы решения задач;
* умение формулировать и решать задачи;
* ставить вопросы, обращаться за помощью, формулировать свои затруднения;
* проявлять активность во взаимодействии для решения коммуникативных и познавательных задач.

# ФОРМА АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ. Форма контроля.

Реализация программы «Юный конструктор. Обучение конструированию Lego Education»предусматривает текущий контроль, промежуточную и итоговую аттестацию обучающихся.

Текущий контроль осуществляется в форме выполнения заданий, самостоятельной работы; опроса по темам.

Промежуточная аттестация реализации программы в форме практических работ к

темам.

Итоговая аттестация проводится в форме обобщающих тематических занятий,

соревнований.

Основным механизмов выявления результатов воспитания является педагогическое наблюдение.

1. **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ. Учебно-тематический план (8-11 лет)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование тем** | **Количество часов** | **Форма аттестации (контроля)** |
| **Всего** | **Теоретичес ких** | **Практичес ких** |
| **1.** | **Вводное занятие.****Инструктаж по технике безопасности. Правила работы с конструктором.** | **2** | **2** | **0** | Беседа |
| **2.** | **Знакомство с конструктором Lego** | **7** | **7** | **0** |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2.1. | История развития роботехники. | 1 | 1 | 0 | Беседа |
| 2.2. | Знакомство с конструкторомLego Education. Основные механические детали конструктора и их назначение. | 3 | 3 | 0 | Беседа |
| 2.3. | Выработка умений работать посхеме | 2 | 2 | 0 | Беседа |
| 2.4. | Варианты скреплений, видыкрепежа. Устойчивость конструкций. | 1 | 1 | 0 | Опрос |
| **3.** | **Основы конструирования** | **18** | **6** | **12** |  |
| 3.1. | Конструкции и силы | 6 | 2 | 4 | Практика |
| 3.2. | Рычаги. Рычаг и егоприменение. | 6 | 2 | 4 | Практика |
| 3.3 | Колеса и оси | 6 | 2 | 4 | Практика |
| **4.** | **Транспорт** | **13** | **4** | **9** |  |
| 4.1 | История транспорта.Знакомство с видами транспорта. | 1 | 1 | 0 | Опрос |
| 4.2. | Сборка транспорта потехнологической карте | 2 | 1 | 1 | Практика |
| 4.3. | Первые механизмы.Строительная площадка. Конструирование подъемного крана. | 2 | 1 | 1 | Практика |
| 4.4. | Модель «Автомобильбудущего». Свободное творчество | 7 | 0 | 7 | Практика |
| 4.5. | Обсуждение собранныхмоделей | 1 | 1 | 0 | Беседа |
| **5.** | **Свободная проектная****деятельность.** | **60** | **0** | **60** |  |
| 5.1. | Работа в паре. | 30 | 0 | 30 | Практика |
| 5.2. | Работа в группах. | 30 | 0 | 30 | Практика |
| **6.** | **Итоговое занятие** | **2** | **1** | **1** | Наблюдение,беседа |
|  | **ИТОГО** | **102** | **20** | **82** |  |

**Содержание учебно-тематического плана.**

1. **Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Правила работы с конструктором.**

*Теория.* Задачи учебной группы. Программа и план занятий на предстоящий учебный год. Организационные вопросы. Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором.

# Знакомство с конструктором Lego.

*Теория.* История развития роботехники. Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Коллективное обсуждение деталей, конструктора, цвет деталей, их формы. Технология крепления деталей, применение необходимого инструмента, уделить особое внимание на правила безопасной работы с инструментом. Научиться читать технологическую карту, проверять соответствие размера, формы и цвета.

# Основы конструирования.

*Теория.* Жесткие и подвижные конструкции (прямоугольные, треугольные формы). Способы соединения деталей. Понятие что такое рычаг, его применение. Влияние размера колес на скорость. Колеса в качестве роликов. Колеса и наклонная плоскость.

*Практика.* Конструирование.

# Транспорт.

*Теория.* Классификация транспорта по видам. Приводить примеры транспорта разных видов. Моделировать легковой транспорт по образцу и самостоятельно. Выбирать для изготовления транспорта детали по форме и цвету. Обсуждать выбор действий при изготовлении машин. Анализировать свои действия и управлять ими. Умение работать в паре. Обнаруживать и устранять ошибки при моделировании

*Практика.* Конструирование.

# Свободное творчество.

*Практика.* Конструирование на свободную тему фигур. Работа как самостоятельно, так и в паре, и в группе. Составление рассказа о своей модели с использованием словаря Лего. Сборка модели, работа с использованием различных вариантов соединений (крепежа). Игра: «Угадай, что изменилось». «Угадай мою постройку». Наблюдение за устойчивостью конструкций.

# Итоговое занятие.

*Теория.* Итоговое занятие по программе. Беседа по обобщению пройденного материала и решению возникших вопросов. Подведение итогов.

*Практика.* Отчётное соревнование, обсуждение достигнутых результатов, постановка задач на следующий год. Самостоятельное конструирование моделей по желанию детей.

**Учебно-тематический план (12-14 лет)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование тем** | **Количество часов** | **Форма аттестации (контроля)** |
| **Всего** | **Теоретичес ких** | **Практичес ких** |
| **1.** | **Вводное занятие.****Инструктаж по технике безопасности. Правила****работы с конструктором.** | **2** | **2** | **0** | Беседа |
| **2.** | **Знакомство с конструктором Lego** | **3** | **3** | **0** |  |
| 2.1. | История развития роботехники. | 1 | 1 | 0 | Опрос |
| 2.2. | Знакомство с конструктором Lego Education. Основные механические деталиконструктора и их назначение. | 1 | 1 | 0 | Опрос |
| 2.3. | Варианты скреплений, виды крепежа. Устойчивостьконструкций. | 1 | 1 | 0 | Опрос |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **3.** | **Основы конструирования** | **24** | **7** | **17** |  |
| 3.1. | Конструкции и силы | 4 | 1 | 3 | Практика |
| 3.2. | Рычаги | 4 | 1 | 3 | Практика |
| 3.3 | Колеса и оси | 4 | 1 | 3 | Практика |
| 3.4. | Зубчатые передачи | 6 | 2 | 4 | Практика |
| 3.5. | Ременные передачи и блоки | 6 | 2 | 4 | Практика |
| **4.** | **Основы пневматики** | **32** | **10** | **22** |  |
| 4.1. | Использование силы давлениядля создания движения | 5 | 2 | 3 | Практика |
| 4.2. | Мотор, аккумулятор, и их связь | 7 | 2 | 5 | Практика |
| 4.2. | Построение ветрогенератора. | 5 | 1 | 4 | Практика |
| 4.3. | Построение механизмов поиндивидуальному проекту | 15 | 5 | 10 | Практика |
| **5.** | **Транспорт** | **13** | **4** | **9** |  |
| 5.1 | История транспорта. Знакомство с видамитранспорта. | 1 | 1 | 0 | Опрос |
| 5.2. | Сборка транспорта потехнологической карте | 2 | 1 | 1 | Практика |
| 5.3. | Первые механизмы.Строительная площадка. Конструирование подъемного крана. | 2 | 1 | 1 | Практика |
| 5.4. | Модель «Автомобильбудущего». Свободное творчество | 7 | 0 | 7 | Практика |
| 5.5. | Обсуждение собранныхмоделей | 1 | 1 | 0 | Беседа |
| **6.** | **Конструирование по замыслу****(Лего)** | **26** | **0** | **26** |  |
| 6.1. | Работа в паре. | 13 | 0 | 13 | Практика |
| 6.2. | Работа в группах. | 13 | 0 | 13 | Практика |
| **7.** | **Итоговое занятие** | **2** | **1** | **1** | Наблюдение,беседа |
|  | **ИТОГО** | **102** | **27** | **75** |  |

# Содержание учебно-тематического плана.

1. **Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Правила работы с конструктором.**

*Теория.* Задачи учебной группы. Программа и план занятий на предстоящий учебный год. Организационные вопросы. Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором.

# Знакомство с конструктором Lego.

*Теория.* История развития роботехники. Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Коллективное обсуждение деталей, конструктора, цвет деталей, их формы. Технология крепления деталей, применение необходимого инструмента, уделить особое внимание на правила безопасной работы с инструментом. Научиться читать технологическую карту, проверять соответствие размера, формы и цвета.

# Основы конструирования.

*Теория.* Жесткие и подвижные конструкции (прямоугольные, треугольные формы). Способы соединения деталей. Понятие что такое рычаг, его применение. Влияние размера колес на скорость. Колеса в качестве роликов. Колеса и наклонная плоскость. Повышающая передача, понижающая передача, многоступенчатая передача. Основные термины: ведущее колесо, ведомое колесо, передаточное число, понижающая передача, храповый механизм, кулачковый механизм. Понижающая реме6нная передача, повышающая ременная передача, многоступенчатые ременные передачи.

*Практика.* Конструирование.

# Основы пневматики.

*Теория.* Метод и единицы измерения давления. Основные элементы работы с пневматическим механизмом. Основные характеристики аккумулятора. Технические характеристики мотора. Принципы получения энергии от эл. мотора, накопление и сохранение заряда в аккумуляторе. Основные характеристики ветрогенератора. Конструктивные особенности соединения эл. мотора.

*Практика.* Конструирование.

# Транспорт.

*Теория.* Классификация транспорта по видам. Приводить примеры транспорта разных видов. Моделировать легковой транспорт по образцу и самостоятельно. Выбирать для изготовления транспорта детали по форме и цвету. Обсуждать выбор действий при изготовлении машин. Анализировать свои действия и управлять ими. Умение работать в паре. Обнаруживать и устранять ошибки при моделировании

*Практика.* Конструирование.

# Свободное творчество.

*Практика.* Конструирование на свободную тему фигур. Работа как самостоятельно, так и в паре, и в группе. Составление рассказа о своей модели с использованием словаря Лего. Сборка модели, работа с использованием различных вариантов соединений (крепежа). Игра: «Угадай, что изменилось». «Угадай мою постройку». Наблюдение за устойчивостью конструкций.

# Итоговое занятие.

*Теория.* Итоговое занятие по программе. Беседа по обобщению пройденного материала и решению возникших вопросов. Подведение итогов.

*Практика.* Отчётное соревнование, обсуждение достигнутых результатов, постановка задач на следующий год. Самостоятельное конструирование моделей по желанию детей.

# Материально-технические условия реализации программы

Для успешной реализации программы необходимы:

1. Помещение для занятий: просторное, светлое помещение на 10-12 посадочных мест, оснащенного согласно санитарно-техническим нормам.
2. Оборудование: столы, стулья, шкафы для хранения материалов, наборы Lego Education.

# СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

*Нормативно-правовые акты и документы:*

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 04 сентября 2014 г. № 1726-р).
3. СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41).

*Список рекомендуемой литературы для педагогов:*

1. Безбородова Т. В. Первые шаги в геометрии. - М.: Просвещение, 2009.
2. Варяхова Т. Примерные конспекты по конструированию с использованием конструктора ЛЕГО // Дошкольное воспитание. - 2009. - № 2. - С. 48-50.
3. Злаказов А.С., Горшков Г.А., Шевалдин С.Г. Уроки Лего-конструирования в школе.

– М.: Бином, 2011. – 120 с.

1. Комарова Л. Г. Строим из LEGO (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.: ЛИНКА-ПРЕСС, 2001.
2. Конструируем: играем и учимся Lego Dacta// Материалы развивающего обучения дошкольников. Отдел ЛЕГО-педагогики, ИНТ. - М., 2007. – 37 с.
3. Лиштван З.В. Конструирование. - М.: Владос, 2011. – 217 с.
4. Лусс Т.В. Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО. – М.: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2003.– 104 с.