

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ЗАТО АЛЕКСАНДРОВСК
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ОСНОВНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №2»

ЦЕНТР ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ
«ТОЧКА РОСТА»

Рассмотрена на заседании
методического совета
« 23 » мая 2024 г.
протокол № 6



УТВЕРЖДАЮ
Директор МАОУ «ООШ №2»

Выговская Т. В.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
технологической направленности

«ЮНЫЙ КОНСТРУКТОР»

(наименование)

модульная

(подвид)

Возраст обучающихся: 10–14 лет

Срок реализации программы: 1 год

Автор составитель программы:

Головина Ольга Владимировна,
педагог дополнительного образования,
высшая квалификационная категория

г. Полярный, 2024 г

1. Комплекс основных характеристик программы

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа **технологической направленности «Юный конструктор»** разработана в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утверждённая Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р);

- Приказ Министерства образования и науки России от 27.07.2022 N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Письмо Министерства образования и науки России от 18.11.2015 №09-3242 «О направлении информации» вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

- Письмо Министерства просвещения РФ «Методические рекомендации по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий» от 31 января 2022 г. N ДГ-245/06;

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Настоящий курс предполагает использование образовательных конструкторов для практики блочного программирования с комплектов датчиков. Позволят обучающимся изучить устройство и принцип работы механических моделей различной степени сложности, погрузиться в основы инженерии и технологии, спроектировать и создать собственную модель.

В основе курса лежит целостный образ окружающего мира, который преломляется через результат деятельности обучающихся. Конструирование как учебный предмет является комплексным и интегративным по своей сути, он предполагает реальные взаимосвязи между предметами естественнонаучного цикла: физикой, технологией, математикой, информатикой.

Занятия по конструированию направлены на развитие изобразительных, словесных, конструкторских способностей. Все эти направления тесно связаны, и один вид творчества не исключает развитие другого, а вносит разнообразие в творческую деятельность.

Целью программы является развитие и самовоспитание личности обучающегося в процессе освоения мира через собственную творческую предметную деятельность.

Основные задачи программы:

1. Ознакомление с основными принципами механики;
2. Формирование мотивации успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности;
3. Формирование внутреннего плана деятельности на основе поэтапной отработки предметно-преобразовательных действий;
4. Формирование умения искать и преобразовывать необходимую информацию на основе различных информационных технологий (графических: текст, рисунок, схема; информационно-коммуникационных);
5. Развитие регулятивной структуры деятельности, включающей целеполагание, планирование (умение составлять план действий и применять его для решения практических задач), прогнозирование (предвосхищение будущего результата при различных условиях выполнения действия), контроль, коррекцию и оценку;
6. Развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
7. Развитие коммуникативной компетенции на основе организации совместной продуктивной деятельности (умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности, развитие навыков межличностного общения и коллективного творчества)
8. Развитие индивидуальных способностей обучающегося;
9. Развитие речи;
10. Повышение интереса к учебным предметам посредством конструктора ЛЕГО.

Направленность программы – техническая.

Тип программы: общеразвивающая

Уровень программы – базовый.

Возраст обучающихся: 10-14 лет.

Численность детей в группе от 10 до 12 человек.

Объем и срок освоения программы – программа предполагает 1 год обучения. Занятия проходят во внеурочное время, 1 раз в неделю по 2 часа с перерывом в 10 минут, всего 68 занятий.

Формы деятельности – групповые и индивидуальные.

Формы обучения – в ходе реализации программы применяется форма очного обучения.

Режим занятий - занятия проходят по 2 академических часа с перерывом в 10 минут 1 раз в неделю.

Актуальность программы заключается в решении одной из важных задач - создании условий для ранней профессиональной ориентации, способствующей самоопределению будущего жизненного пути ребенка.

Жизнь современных детей протекает в быстро изменяющемся мире, который предъявляет серьезные требования к ним. Чтобы знания помогли ребенку в дальнейшей жизни, необходимо обеспечить взаимосвязь всех учебных дисциплин и реализовать ее через междисциплинарные программы.

Программа «Юный конструктор» предназначена для того, чтобы положить начало формированию у учащегося целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Ее реализация позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций – умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, расширить технический и математический словарик ученика. Метапредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов.

Педагогическая целесообразность программы заключается в раскрытии индивидуальных способностей ребенка, его творческой самореализации в соответствии с современными образовательными технологиями, формировании технически грамотной, трудолюбивой личности, проявляющей интерес к конструированию и изобретательству.

Особенностью программы является деятельностный подход к развитию интеллекта, воображения, логического и пространственного мышления, диалогической и монологической речи ребенка в разновозрастном коллективе в ходе индивидуальной и групповой конструкторской проектной деятельности.

Учащиеся, выполняя задания педагога, испытывают собранные модели и анализируют предложенные конструкции, выполняют самостоятельную работу по сборке механизмов и конструкций.

Самостоятельная работа выполняется в форме проектной деятельности, может быть индивидуальной, парной и групповой. Выполнение проектов

требует от обучающихся широкого поиска, структурирования и анализа дополнительной информации по теме.

Конструирование может выполняться по образцу, по условиям, по замыслу.

Конструирование по образцу выполняется тогда, когда есть готовая модель того, что нужно построить (например, изображение или схема).

При конструировании по условиям — образца нет, задаются только условия, которым постройка должна соответствовать.

Конструирование по замыслу предполагает, что ребенок сам, без каких-либо внешних ограничений, создаст образ будущего сооружения и воплотит его в материале, который имеется в его распоряжении. Этот тип конструирования лучше остальных развивает творческие способности.

Набор детей осуществляется на добровольной основе по письменному заявлению родителей (законных представителей).

Учебный план

| № п/п | Название темы, раздела | Количество часов | | | | Формы организации контроля |
|---|--|------------------|--------|----------|--------|----------------------------------|
| | | всего | теория | практика | зачеты | |
| Раздел I. Введение | | | | | | |
| 1. | Введение. Правила по ТБ. Урок знакомства с конструктором. Названия и назначения деталей. Изучение типовых, соединений деталей. | 2 | 1 | 1 | | |
| Раздел 2. Простые машины и механизмы. Теоретическая механика | | | | | | |
| 2.1. Простые механизмы и их применение | | | | | | |
| 2. | Простые механизмы. Рычаг и его применение. Конструирование рычажных механизмов. | 2 | - | 1 | 1 | Входная диагностика |
| 3. | Построение сложных моделей по теме «Рычаги» | 2 | - | 2 | | Опрос |
| 4. | Блоки, их виды. Построение сложных моделей по теме «Блоки» | 2 | - | 2 | | Сборка полиспаста |
| 5. | Ось и колесо. Применение осей и колес в технике и быту. Рулевое управление. | 2 | 1 | 1 | | Опрос |
| 6. | Наклонная плоскость и клин как простые механизмы | 2 | 1 | 1 | | |

| | | | | | | |
|---|--|---|---|---|--|------------------------------|
| 7. | Винт. Комбинирование простых механизмов. Зачетная работа по сборке механизма. | 2 | 1 | 1 | | Сборка механизма |
| 2.2. Ременные и зубчатые передачи | | | | | | |
| 8. | Виды ременных и зубчатых передач. Применение и построение ременных и зубчатых передач в технике. | 2 | 1 | 1 | | Сборка простых видов передач |
| 9. | Механизмы. Кулачок. Храповый механизм с собачкой | 2 | - | 2 | | Сборка механизмов |
| 2.3. Конструкции | | | | | | |
| 10. | Конструкции. Внутренние и внешние силы, действующие на конструкции. | 2 | 1 | 1 | | Сборка простых конструкций |
| 11. | Исследование различных конструкций мостов. Сборка модели моста из бумаги и исследование ее свойств. | 2 | - | 2 | | Моделирование |
| Раздел 3. Силы и движение. Прикладная механика | | | | | | |
| 3.1. Конструирование модели «Уборочная машина» | | | | | | |
| 12. | Основные принципы конструирования. Работа с технологической картой. Правила сборки модели. Конструирование модели «Уборочная машина» | 2 | 1 | 1 | | Сборка конструкции |
| 13. | Самостоятельная творческая работа по теме «Использование повышающей передачи в уборочной машине» | 2 | - | 2 | | |
| 3.2. Игра «Большая рыбалка» | | | | | | |
| 14. | Использование механизмов, облегчающих работу. Сборка модели - «удилище». Использование механизмов - блоки и рычаги. | 2 | - | 2 | | |
| 15. | Самостоятельная творческая работа по теме «Использование блоков» | 2 | - | 2 | | Сборка конструкции |
| 3.3. Свободное качение | | | | | | |
| 16. | Измерение расстояния, Калибровка шкал и считывание показаний. Сборка модели - измеритель. | 2 | 1 | 1 | | |
| 17. | Самостоятельная творческая работа по теме «Создание тележки с измерительной шкалой» | 2 | - | 2 | | Сборка модели |
| 3.4. Механический молоток | | | | | | |
| 18. | Трение и сила. Импульс. Количество движения, инерция. Сборка модели - | 2 | 1 | 1 | | |

| | | | | | | |
|--|--|---|---|---|---|--------------------------------------|
| | механический молоток. | | | | | |
| 19. | Самостоятельная творческая работа по теме «Вариации рычагов в механическом молотке» | 2 | - | 1 | 1 | Защита мини-проектов по теме раздела |
| Раздел 4. Средства измерения. Прикладная математика | | | | | | |
| 4.1.Измерительная тележка | | | | | | |
| 20. | Измерение расстояния, калибровка и считывание расстояния. Сборка модели «Измерительная тележка». | 2 | 1 | 1 | | |
| 21. | Самостоятельная творческая работа по теме «Измерительная тележка с различными шкалами». | 2 | - | 2 | | Сборка модели |
| 4.2.Почтовые весы | | | | | | |
| 22. | Измерение массы, калибровка и считывание масс. Сборка модели «Почтовые весы». | 2 | - | 2 | | |
| 23. | Самостоятельная творческая работа по теме «Вариации почтовых весов». | 2 | - | 2 | | Сборка модели |
| 4.3. Таймер | | | | | | |
| 24. | Измерение времени, трение, энергия, импульс. Сборка модели «Таймер». | 2 | 1 | 1 | | |
| 25. | Самостоятельная творческая работа по теме «Использование катушек». | 2 | - | 2 | | Сборка модели |
| Раздел 5. Энергия. Использование сил природы | | | | | | |
| 5.1. Энергия природы | | | | | | |
| 26. | Сила и движение. Возобновляемая энергия, поглощение, накопление, использование энергии. Сборка модели «Ветряк». | 2 | 1 | 1 | | Сборка модели |
| 27. | Площадь. Использование механизмов - понижающая зубчатая передача. КПД. Сборка модели «Буер». | 2 | - | 2 | | Сборка модели |
| 28. | Самостоятельная творческая работа «Совершенствование модели». | 2 | - | 2 | | Защите мини-проекта |
| 5.2. Инерция. Преобразование потенциальной энергии в кинетическую | | | | | | |
| 29. | Инерция. Использование энергии. Изучение маятника как механизма регулировки скорости (повышающая передача) и средства обеспечения безопасности. Сборка модели «Инерционная машина» | 2 | 1 | 1 | | Сборка модели |

| | | | | | | |
|---|--|-----------|-----------|-----------|----------|-----------------|
| 30. | Механизм «повышающая зубчатая передача». Сборка модели «Инерционная машина» | 2 | - | 2 | | Сборка модели |
| Раздел 6. Самостоятельное проектирование и конструирование моделей | | | | | | |
| 31. | Выбор проектной работы. Определение состава команд. Выбор конструкции для проекта. | 2 | 1 | 1 | | |
| 32. | Самостоятельная работа по выбору обучающихся | 2 | - | 2 | | Сборка модели |
| 33. | Самостоятельная работа по выбору обучающихся | 2 | - | 2 | | Сборка модели |
| 34. | Защита проекта командами. Подведение итогов работы за учебный год. | 2 | - | 1 | 1 | Защита проектов |
| Итого часов: | | 68 | 14 | 51 | 3 | |

Содержание программы

Раздел 1 «Введение», 2 часа

Тема: Вводное занятие

Введение в предмет. Презентация программы.

Предназначение моделей. Рычаги, шестерни, блоки, колеса и оси. Названия и назначения деталей. Изучение типовых, соединений деталей. Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении. Ознакомление с принципами описания конструкции. Условные обозначения деталей конструктора. Выбор наиболее рационального способа описания.

Раздел 2 «Простые машины и механизмы. Теоретическая механика, 20 часов

Тема: Простые механизмы и их применение

Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Рычаг и его применение. Конструирование рычажных механизмов. Рычаги: правило равновесия рычага. Основные определения. Правило равновесия рычага.

Построение сложных моделей по теме «Рычаги». Блоки, их виды. Применение блоков в технике. Построение сложных моделей по теме «Блоки».

Понятие оси и колеса. Применение осей и колес в технике и быту. Рулевое управление. Велосипед и автомобиль.

Наклонная плоскость и клин как простые механизмы. Винт. Комбинирование простых механизмов.

Тема: Ременные и зубчатые передачи

Виды ременных передач; сопутствующая терминология. Применение и построение ременных передач в технике. Зубчатые передачи, их виды.

Применение зубчатых передач в технике. Зубчатые передачи. Различные виды зубчатых колес. Кулачок. Храповый механизм с собачкой.

Тема: Конструкции

Конструкции. Внутренние и внешние силы, действующие на конструкции. Исследование различных конструкций мостов. Сборка модели моста из бумаги и исследование ее свойств.

Раздел 3 «Силы и движение. Прикладная механика». 16 часов

Тема: Конструирование модели «Уборочная машина»

Установление взаимосвязей. Измерение расстояния. Сила трения, Использование механизмов - конических зубчатых передач, повышающих передач, шкивов. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование повышающей передачи в уборочной машине».

Тема: Игра «Большая рыбалка»

Использование механизмов, облегчающих работу. Сборка модели - «удилище». Использование механизмов - блоки и рычаги. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование блоков».

Тема: Свободное качение

Измерение расстояния, Калибровка шкал и считывание показаний. Энергия движения (кинетическая). Энергия в неподвижном состоянии (потенциальная) Трение и сопротивление воздуха. Сборка модели - измеритель. Использование механизмов - колеса и оси. Самостоятельная творческая работа по теме «Создание тележки с измерительной шкалой».

Тема: Конструирование модели «Механический молоток»

Трение и сила. Импульс. Количество движения, инерция. Сборка модели - механический молоток. Использование механизмов - рычаги, кулачки (эксцентрики). Изучение свойств материалов.

Самостоятельная творческая работа по теме «Вариации рычагов в механическом молотке».

Раздел 4 «Средства измерения. Прикладная математика», 12 часов

Тема: Конструирование модели «Измерительная тележка»

Измерение расстояния, калибровка и считывание расстояния. Сборка модели «Измерительная тележка». Использование механизмов - передаточное отношение, понижающая передача. Самостоятельная творческая работа по теме «Измерительная тележка с различными шкалами».

Тема: Конструирование модели «Почтовые весы»

Измерение массы, калибровка и считывание масс. Сборка модели - Почтовые весы. Использование механизмов - рычаги, шестерни.

Подведение итогов: самостоятельная творческая работа по теме «Вариации почтовых весов».

Тема: Конструирование модели «Таймер»

Измерение времени, трение, энергия, импульс. Сборка модели - Таймер. Использование механизмов - шестерни. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование шатунов».

Раздел 5 «Энергия. Использование сил природы», 10 часов

Тема: Энергия природы (ветра, воды, солнца)

Сила и движение. Возобновляемая энергия, поглощение, накопление, использование энергии. Площадь. Использование механизмов - понижающая зубчатая передача. КПД. Сборка моделей «Ветряк», «Буер».

Самостоятельная творческая работа «Совершенствование модели ветряка».

Тема: Инерция. Преобразование потенциальной энергии в кинетическую.

Инерция. Накопление кинетической энергии (энергии движения). Использование энергии. Трение. Уравновешенные и неуравновешенные силы. Изучение маховика как механизма регулировки скорости (повышающая передача) и средства обеспечения безопасности.

Исследование маховика как аккумулятора энергии. Использование зубчатых колес для повышения скорости.

Передача, преобразование, сохранение и рассеяние энергии в процессе превращения одного вида энергии в другой.

Сборка моделей «Инерционная машина».

Раздел 6. «Самостоятельное проектирование и конструирование моделей», 8 часов

Самостоятельная творческая работа по выбору обучающегося. Проекты на выбор: «Тягач», «Гоночный автомобиль», «Скороход», «Собака-робот».

Защита проектных работ в команде.

Планируемые результаты

В ходе освоения содержания данной программы обучающийся должен:

Знать:

- технику безопасности при работе в кабинете;
- простейшие основы механики;
- виды конструкций, соединение деталей;
- последовательность изготовления конструкций;
- последовательность создания алгоритмических действий.

Уметь:

- реализовать творческий замысел;

- планировать предстоящую практическую работу;
- осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности;
- представлять данные в форме диаграмм, таблиц, графиков;
- проводить «чистый» эксперимент, меняя отдельные параметры, и наблюдать или измерять результаты;
- конструировать по условиям, заданным инструктором, но образцу, чертежу, схеме и самостоятельно строить схему;
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от известного;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы группы, сравнить и группировать предметы и их образы;
- работать по предложенным инструкциям;
- излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- определять и формировать цель деятельности на занятии самостоятельно и с помощью педагога.

Иметь представление:

- о мире техники;
- о базовых конструкциях;
- о правильности и прочности создания конструкции;
- о техническом оснащении конструкции.

Личностные результаты:

- развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;
- самостоятельная и творческая реализация собственных замыслов;
- оценка жизненных ситуаций (поступков, явлений, событий) с точки зрения собственных ощущений; объяснение своего отношения к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей.

Смежные предметы основного общего образования:

Математика

Обучающийся научится:

- представлять данные в виде таблиц, диаграмм;
- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы.

В повседневной жизни и при изучении других предметов выпускник сможет:

● извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений.

Физика

Обучающийся научится:

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы интернета.

Информатика

Обучающийся научится:

- различать виды информации по способам её восприятия человеком и по способам ее представления на материальных носителях;
- приводить примеры информационных процессов (процессов, связанных с хранением, преобразованием и передачей данных) в живой природе и технике;
- классифицировать средства ИКТ в соответствии с кругом выполняемых задач.

Технология

Обучающийся научится:

- следовать технологии, в том числе в процессе изготовления субъективно нового продукта;
- оценивать условия применимости технологии, в том числе с позиций экологической защищённости;
- прогнозировать по известной технологии выходы (характеристики продукта) в зависимости от изменения входов/параметров/ресурсов, проверять прогнозы опытно-экспериментальным путём, в том числе самостоятельно планируя такого рода эксперименты;
 - проводить оценку и испытание полученного продукта;
 - описывать технологическое решение с помощью текста, рисунков, графического изображения;
 - анализировать возможные технологические решения, определять их достоинства и недостатки в контексте заданной ситуации.
- технологизировать свой опыт, представлять на основе ретроспективного анализа и унификации деятельности описание в виде инструкции или технологической карты.

2.Комплекс организационно-педагогических условий Материально-техническое обеспечение

Оборудование

1. Персональный компьютер учителя
2. Интерактивная доска, проектор
3. Программное обеспечение LegoEducation
4. Наборы конструкторов - 9 штук

Цифровые ресурсы:

Техническая и методическая поддержка – официальный сайт LegoEducation: <http://www.lego.com/education/>

Информационное обеспечение программы. Для эффективного информационного обеспечения реализации программы должна быть сформирована особая информационная среда, которая включает в себя совокупность технологических средств (компьютеры, программные продукты и др.), культурные и организационные формы информационного взаимодействия, компетентность участников образовательного процесса в решении учебно-познавательных и профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий (ИКТ).

Для информационного обеспечения процесса обучения по дополнительной образовательной программе необходимы:

1. Электронно-программное обеспечение:
 - специализированные цифровые инструменты учебной деятельности (компьютерные программы);
 - обеспечение выхода в Интернет.
2. Учебно-наглядные пособия:
 - схемы, образцы и модели;
 - мультимедиаобъекты по темам курса;
 - фотографии.
3. Оборудование:
 - тематические наборы конструктора;
 - компьютер;
 - мультимедийный проектор.

Кадровое обеспечение. Программу может реализовывать преподаватель имеющий специальное образование по направлению физики, технологии, педагог дополнительного образования со специальными знаниями в области технического творчества, научной деятельности, в сфере производства и дизайна, прошедший соответствующее обучение.

Методическое обеспечение программы

Образовательный процесс по данной программе предполагает очное обучение.

Обучение по программе построено на основе следующих педагогических принципов:

- Принцип творчества и успеха. Достижение успеха в том или ином виде деятельности способствует формированию позитивной личности, мотивирует ребенка на дальнейшую работу.

- Принцип возрастной адекватности. Соответствие условий, требований, методов возрасту и особенностям развития обучающегося.

- Принцип формирования познавательных интересов и познавательных действий, поддержки инициативы детей.

- Принцип социального партнерства «педагог – ребенок – семья», предполагает тесное сотрудничество педагога с родителями обучающегося.

- Принцип систематичности: обучение, однажды начавшись, должно продолжаться в определенном режиме и ритме до достижения заданного результата.

- Принцип комплексно–тематического построения образовательного процесса, основанный на интеграции содержания разных образовательных областей вокруг единой, общей темы, которая на определенное время становится объединяющей.

Формы и методы организации занятий.

Формы: лекция, презентация, игра, изучение теории, самостоятельная работа по освоению теории, выполнение практических заданий, подготовка к защите проекта.

Методы организации и осуществления занятий

1. Перцептивный акцент:

а) словесные методы (рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы);

б) наглядные методы (демонстрации мультимедийных презентаций, фотографии);

в) практические методы.

2. Гностический (познавательный) аспект:

а) иллюстративно - объяснительные методы;

б) репродуктивные методы;

в) проблемные методы (методы проблемного изложения, дается часть готового знания);

г) эвристические (частично-поисковые, большая возможность выбора вариантов);

д) исследовательские (дети сами открывают и исследуют знания).

3. Логический аспект:

а) индуктивные методы, дедуктивные методы, продуктивный;

б) конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции.

4. Управленческий аспект:

а) методы проектной работы под руководством педагога;

б) методы самостоятельной проектной работы.

Педагогические технологии. Данная программа основывается на решении кейс-технологии и технологии проектной деятельности, которые подразумевают коллективную работу в малых группах.

Особенности организации учебного процесса.

Каждое занятие рассчитано на 90 минут с перерывом 15 минут. Основное время на занятиях занимает самостоятельное конструирование. Структура занятия выстраивается в соответствии с развиваемой Отделом образования LEGO концепцией о четырех составляющих организации учебного процесса: установление взаимосвязей, конструирование, рефлексия и развитие. Такой подход позволяет детям легко и естественно продвигаться вперед, добиваться своих целей в процессе игр-занятий.

Все занятия с образовательными конструкторами ЛЕГО предусматривают, что учебный процесс включает в себя четыре составляющих: установление взаимосвязей, конструирование, рефлексия, развитие.

Устанавливая связи между уже имеющимся и новым опытом, полученным в процессе обучения, ребенок приобретает знания. Конструктор помогает детям изучать основы информационных технологий, устанавливая взаимосвязи между идеями и подходами, которые применяются при выполнении заданий, представленными в видеофильмах и фотографиях, иллюстрирующих реально применяемые технологии.

Конструирование. Обучение в процессе практической деятельности предполагает создание моделей и практическую реализацию идей. Занятия с образовательными конструкторами ЛЕГО знакомят обучающихся с тремя видами конструирования:

- свободное, не ограниченное жесткими рамками исследование, в ходе которого дети создают различные модификации простейших моделей, что позволяет им прийти к пониманию определённой совокупности идей.

- исследование, проводимое под руководством педагога и предусматривающее пошаговое выполнение инструкций, в результате

которого дети строят модель, используемую для получения и обработки данных.

- свободное, не ограниченное жесткими рамками решение творческих задач, в процессе которого воспитанники делают модели по собственным проектам.

Рефлексия. Возможность обдумать то, что они построили, запрограммировали, помогает воспитанникам более глубоко понять идеи, с которыми они сталкиваются в процессе своей деятельности на предыдущих этапах. Размышляя, дети устанавливают связи между полученной ими новой информацией и уже знакомыми им идеями, а также предыдущим опытом.

Развитие. Творческие задачи, представляющие собой адекватный вызов способностям ребенка, наилучшим образом способствуют его дальнейшему обучению и развитию. Радость свершения, атмосфера успеха, ощущение хорошо выполненного дела - все это вызывает желание продолжать и совершенствовать свою работу. На этом этапе им предлагаются дополнительные творческие задания по конструированию или программированию.

Алгоритм учебного занятия

1. Организационный момент.
2. Объяснение задания.
3. Практическая часть занятия.
4. Подведение итогов.
5. Рефлексия.

Формы подведения итогов.

Подведение итогов реализуется в рамках презентации и защиты результатов выполнения проектов, представленных в программе.

Формы демонстрации результатов обучения.

Представление результатов образовательной деятельности пройдет в форме публичной презентации проекта команды и последующих ответов выступающих на вопросы учителя и других команд.

Формы диагностики результатов обучения.

Беседа, опрос, защита проекта.

Критерии оценки эффективности программы

Общие критерии оценки эффективности программы

| № п/п | Показатель | Формы работы |
|-------|-------------------------|--------------------------------|
| 1. | Результативность работы | - составление годового отчета; |

| | | |
|----|---|---|
| | педагога по выполнению образовательных задач | - учет в журнале уровня усвоения образовательной программы; - анализ деятельности по успешности выполнения каждой поставленной задачи; - выявление причин невыполнения задач. |
| 2. | Динамичность освоения детьми специальных умений и навыков | - динамика уровня освоения специальных умений и навыков через наблюдение, проектную деятельность, и т.д.; - сбор информации, ее оформление. |
| 3. | Сохранность детского коллектива | - учет в журнале посещаемости; - % соотношение, анализ данных на конец учебного года. |
| 4. | Удовлетворенность родителей | - анкетирование; - индивидуальные беседы, консультации; - привлечение родителей к участию в защите проектов; - анализ полученной информации. |

Оценка результатов деятельности обучающихся

Уровень знаний, умений и навыков ребёнка определяется с помощью предварительной, промежуточной, итоговой диагностик на основе наблюдений педагога за деятельностью детей.

1. Входная диагностика (по наблюдению педагога в процессе работы учащихся):

Цель – определение первоначальных умений и навыков обучающихся, связанных с предстоящей деятельностью.

Проверяемые умения и навыки:

- 1) Знание Лего – словаря и применение его в работе
- 2) Наличие навыков работы с базовым набором Лего
- 3) Знание деталей набора
- 4) Умение соблюдать последовательность в работе
- 5) Умение содержать в порядке рабочее место
- 6) Умение доводить работу до конца

2. Общая характеристика уровней владения теоретическим и практическим материалом программы «Юный конструктор»

Низкий (ниже 50%).

Ребёнок проявляет интерес и желание в моделировании. Классифицирует, сравнивает, с помощью сверстников, взрослого обобщает и анализирует. Соотносит воспринятое с личным опытом. При активном побуждении педагога может обращаться по поводу воспринятого. Владеет техническими и конструктивными навыками и умениями, но пользуется ими ещё недостаточно осознанно и самостоятельно. Предпочитает работать в паре, коллективе. Активность и творчество не проявляет.

Средний (50-79%).

Ребёнок проявляет интерес и потребность в моделировании, испытывает радость от встречи с ним. Различает виды классификации, сравнивает, обобщает, анализирует. Может самостоятельно и целенаправленно создавать модели по рисунку и инструкции, с помощью сверстников, педагога, по собственному замыслу. Для создания объекта или образа использует в собственной деятельности, приобретённые конструктивные навыки и умения. Различает Лего-детали, знает основные понятия Лего-словаря, использует знания в своих презентациях с незначительной помощью детей или взрослого. Хорошо работает в паре. Проявляет самостоятельность, инициативу, творчество.

Высокий (80-100%).

Ребёнок обнаруживает постоянный и устойчивый интерес к моделированию. Владеет классификацией, умеет сравнивать, обобщать, анализировать, синтезировать. Создаёт различные модели по рисунку, по словесной инструкции, по собственному замыслу, используя приобретённые навыки и умения. Без посторонней помощи может рассказать о выполненной работе. Активно работает в паре, команде. Проявляет самостоятельность, инициативу, творчество в работе.

3. Список литературы

1. Т. В. Лусс «Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО» - М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 2009.
2. А.С.Злаказов, Г.А. Горшков, С.Г.Шевалдина «Уроки Лего – конструирования в школе». Методическое пособие. – М., Бином. Лаборатория знаний, 2011.
3. «Сборник лучших творческих Лего – проектов». Министерство образования и науки Челябинской области. Региональный координационный центр Челябинской области (РКЦ), Челябинск, 2011.
4. Комарова Л.Г. Строим из LEGO(моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.: ЛИНКА-ПРЕСС, 2001.
5. Лусс Т.В. Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью LEGO. – Москва: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2003

4. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

| № учебной недели | Форма занятия | Название темы, раздела | всего | теория | практика | зачеты | Форма контроля |
|----------------------|---------------|---|-------|--------|----------|--------|---------------------|
| Сентябрь 1 неделя | Теория | Введение. Правила по ТБ. Урок знакомства с конструктором. Названия и назначения деталей. Изучение типовых, соединений деталей. | 2 | 1 | | | |
| | Практика | Названия и назначения деталей. Изучение типовых, соединений деталей. | | | 1 | | |
| Сентябрь 2 неделя | Теория | Простые механизмы. Рычаг и его применение. | 2 | | | 1 | Входная диагностика |
| | Практика | Конструирование рычажных механизмов. | | | 1 | | |
| Сентябрь 3 неделя | Практика | Построение сложных моделей по теме «Рычаги» | 2 | - | 2 | | Опрос |
| Сентябрь 4 неделя | Практика | Блоки, их виды. Построение сложных моделей по теме «Блоки» | 2 | - | 2 | | Сборка полиспаста |
| Октябрь 1 неделя | Теория | Ось и колесо. Применение осей и колес в технике и быту. Рулевое управление. | 2 | 1 | | | Опрос |
| | Практика | Сборка простых механизмов | | | 1 | | |
| Октябрь 2 неделя | Теория | Наклонная плоскость и клин как простые механизмы | 2 | 1 | | | |
| | Практика | Сборка простых механизмов | | | 1 | | |

| | | | | | | | |
|---------------------|----------|---|---|---|---|--|------------------------------|
| Октябрь 3 неделя | Практика | Винт. Комбинирование простых механизмов. Зачетная работа по простым механизмам. | 2 | 1 | 1 | | Опрос |
| Октябрь 4 неделя | Теория | Виды ременных и зубчатых передач. Применение и построение ременных и зубчатых передач в технике. | 2 | 1 | | | |
| | Практика | Применение и построение ременных и зубчатых передач в технике. | | | 1 | | Сборка простых видов передач |
| Ноябрь 1 неделя | Практика | Механизмы. Кулачок. Храповый механизм с собачкой. | 2 | - | 2 | | Сборка механизмов |
| Ноябрь 2 неделя | Теория | Конструкции. Внутренние и внешние силы, действующие на конструкции. | 2 | 1 | | | Опрос |
| | Практика | Сборка простых конструкций | | | 1 | | Сборка простых конструкций |
| Ноябрь 3 неделя | Практика | Исследование различных конструкций мостов. Сборка модели моста из бумаги и исследование ее свойств. | 2 | - | 2 | | Моделирование |
| Ноябрь 4 неделя | Теория | Основные принципы конструирования. Работа с технологической картой. Правила сборки модели. | 2 | 1 | | | |
| | Практика | Конструирование модели «Уборочная машина» | | | 1 | | Сборка модели |
| Декабрь 1 неделя | Практика | Самостоятельная творческая работа по теме «Использование повышающей передачи в уборочной машине» | 2 | - | 2 | | Сборка модели |

| | | | | | | | |
|---------------------|----------|---|---|---|---|---|----------------------|
| Декабрь 2 неделя | Практика | Использование механизмов, облегчающих работу. Сборка модели - «удилище». Использование механизмов - блоки и рычаги. | 2 | - | 2 | | Сборка модели |
| Декабрь 3 неделя | | Самостоятельная творческая работа по теме «Использование блоков» | 2 | - | 2 | | Сборка модели |
| Декабрь 4 неделя | Теория | Измерение расстояния, Калибровка шкал и считывание показаний. | 2 | 1 | | | Опрос |
| | Практика | Сборка модели «Измеритель». | | | 1 | | Сборка модели |
| Январь 2 неделя | Практика | Самостоятельная творческая работа по теме «Создание тележки с измерительной шкалой» | 2 | - | 2 | | Сборка модели |
| Январь 3 неделя | Теория | Трение и сила. Импульс. Количество движения, инерция. | 2 | 1 | | | |
| | Практика | Сборка модели «Механический молоток». | | | 1 | | Сборка модели |
| Январь 4 неделя | Практика | Самостоятельная творческая работа по теме «Вариации рычагов в механическом молотке» | 2 | - | 1 | 1 | Защита мини-проектов |
| Февраль 1 неделя | Теория | Измерение расстояния, калибровка и считывание расстояния. | 2 | 1 | | | |
| | Практика | Сборка модели «Измерительная тележка». | | | | 1 | Сборка модели |

| | | | | | | | |
|---------------------|----------|--|---|---|---|---------------|---------------|
| Февраль 2 неделя | Практика | Самостоятельная творческая работа по теме «Измерительная тележка с различными шкалами». | 2 | - | 2 | | Сборка модели |
| Февраль 3 неделя | Практика | Измерение массы, калибровка и считывание масс. Сборка модели «Почтовые весы». | 2 | - | 2 | | Сборка модели |
| Февраль 4 неделя | Практика | Самостоятельная творческая работа по теме «Вариации почтовых весов». | 2 | - | 2 | | Сборка модели |
| Март 1 неделя | Теория | Измерение времени, трение, энергия, импульс. | 2 | 1 | | | |
| | Практика | Сборка модели «Таймер». | | 1 | | Сборка модели | |
| Март 2 неделя | Практика | Самостоятельная творческая работа по теме «Использование шатунов». | 2 | 2 | | | Сборка модели |
| Март 3 неделя | Теория | Сила и движение. Возобновляемая энергия, поглощение, накопление, использование энергии. | 2 | 1 | | | |
| | Практика | Сборка модели «Ветряк». | | 1 | | Сборка модели | |
| Март 4 неделя | Практика | Площадь. Использование механизмов - понижающая зубчатая передача. КПД. Сборка модели «Буер». | 2 | - | 2 | | Сборка модели |
| Апрель 1 неделя | Практика | Самостоятельная творческая работа «Совершенствование модели». | 2 | - | 2 | | Сборка модели |

| | | | | | | | |
|--------------------|----------|---|-----------|-----------|-----------|----------|-----------------------|
| Апрель 2 неделя | Теория | Инерция. Использование энергии. Изучение маховика как механизма регулировки скорости (повышающая передача) и средства обеспечения безопасности. | 2 | 1 | | | |
| | Практика | Сборка модели «Инерционная машина» | | | 1 | | Сборка модели |
| Апрель 3 неделя | Практика | Механизм «повышающая зубчатая передача». Сборка модели «Инерционная машина» | 2 | - | 2 | | Сборка модели |
| Апрель 4 неделя | Теория | Выбор проектной работы. Определение состава команд. | 2 | 1 | | | |
| | Практика | Выбор конструкции для проекта. | | | 1 | | |
| Май 1 неделя | Практика | Самостоятельная работа по выбору обучающихся. | 2 | - | 2 | | Проектирование модели |
| Май 2 неделя | Практика | Самостоятельная работа по выбору обучающихся | 2 | - | 2 | | Работа над проектом |
| Май 3 неделя | Практика | Защита проекта командами. Подведение итогов работы за учебный год. | 2 | - | 1 | 1 | Защита проектов |
| | | Итого часов: | 68 | 14 | 51 | 3 | |

Лист учебных достижений обучающегося

Вид диагностики: входная, промежуточная, итоговая (нужное подчеркнуть)

Дата проведения _____ Педагог _____

| № | Ф.И. учащегося | Критерии оценки результатов деятельности | | | | | | Общее количество баллов/% | Уровень |
|----|----------------|--|-----------------------------|-------------------|-------------------------------|---------------------------------|--------------------|---------------------------|---------|
| | | Теоретические знания | Практические знания, умения | Творческие навыки | Учебно-организационные умения | Организационно-волевые качества | Тип сотрудничества | | |
| 1 | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | |

Оценка уровня достижений:

Высокий – (80-100%)

Средний- (79-50%)

Низкий- (ниже 50%)