

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Сегодня обществу необходимы социально активные, самостоятельные и творческие люди, способные к саморазвитию. Инновационные процессы в системе образования требуют новой организации системы в целом.

Формирование мотивации развития и обучения дошкольников и младших школьников, а также творческой познавательной деятельности, – вот главные задачи, которые стоят сегодня перед педагогом в рамках федеральных государственных образовательных стандартов. Эти непростые задачи, в первую очередь, требуют создания особых условий обучения. В связи с этим огромное значение отведено конструированию.

Данная программа дает учащемуся возможность раскрыть для себя многообразие конструкторов Lego Education WeDo 2.0, реализовать творческие замыслы и создавать свой уникальный проект.

Для реализации программы используется конструктор Lego Education WeDo 2.0, с помощью которого учащиеся смогут почувствовать себя юными учеными и инженерами. Конструктор поможет им понять принципы работы простых механизмов, с которыми они могут столкнуться в повседневной жизни. Данная программа способствует созданию в группе веселой, но вместе с тем мотивирующей атмосферы, позволяющей развивать навыки творческого подхода к решению задач, совместной выработки идей и командной работы. На занятиях учащиеся получают опыт научного подхода к исследованиям, включающим в себя наблюдение, осмысление, прогнозирование и критический анализ.

Программа имеет техническую направленность. Она поможет учащемуся раскрыться в этой сфере наиболее полно, создаст условия для динамики творческого роста и будет поддерживать пылкое стремление узнавать мир во всех его проявлениях. Преемственность образовательных областей способствует формированию уверенности в своих силах, успешности и высокой самооценке.

В ее основе лежат нормативные документы:

- ФЗ РФ от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Указ Президента РФ от 7.05.2012 г. № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утверждена распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р;
- Приказ Минобрнауки РФ от 29.08.2013 г. № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Примерные требования к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей (письмо Минобрнауки РФ от 11.12.2006 № 06-1844);
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015.

Программа реализует формирование и развитие технического творчества учащихся технической направленности, а также удовлетворяет индивидуальные потребности

учащихся в интеллектуальном развитии, содействует социализации в коллективе сверстников.

Актуальность программы

Сегодня особенно востребованным в масштабе всей страны является развитие технического направления на всех этапах обучения, чем раньше человек будет приобщён к этому направлению, тем легче и проще для него будет работа в более сложных и серьезных программах, связанных с техникой. Данная программа актуальна потому, что раскрывает для младшего школьника мир техники. LEGO-конструирование, больше, чем другие виды деятельности, подготавливает почву для развития технических способностей учащихся этого возраста.

LEGO-конструирование с использованием конструктора Lego Education WeDo 2.0 объединяет в себе элементы игры с экспериментированием, а следовательно, активизирует мыслительно-речевую деятельность школьников, развивает конструкторские способности и техническое мышление, воображение и навыки общения, способствует самовыражению, расширяет кругозор, позволяет поднять на более высокий уровень развитие познавательной активности учащихся, а это – одна из составляющих успешности их дальнейшего обучения в школе.

Педагогическая целесообразность программы обусловлена развитием конструкторских способностей учащихся через практическую деятельность. Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служат для достижения этого результата.

Новизна данной программы заключается в том, что она позволяет учащимся развить необходимые в дальнейшей жизни приобретенные умения и навыки использования простых механизмов. Новизной является так же использование для обучения школьников конструктора Lego Education WeDo 2.0.

Уровень общеобразовательной программы: базовый.

Направленность программы: техническая.

Программа рассчитана на учащихся 7 лет и старше.

Срок реализации данной программы составляет 9 месяцев (учебный год).

Численность обучающихся в группе: 8 – 12 человек школьного возраста. Занятия групповые.

Объем программы: 72 часа.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий

Занятия проходят 1 раз в неделю по 2 академических часа (45 мин),

Виды занятий – практические и комбинированные. Формы занятий – групповая и индивидуально-групповая.

Состав группы обучающихся - постоянный.

Уровень начальной подготовки: умение осуществлять сборку простых моделей роботов.

Целью программы является развитие творческих и научно-технических компетенций обучающихся в неразрывном единстве с воспитанием коммуникативных качеств и целенаправленности личности через систему практико-ориентированных групповых занятий, консультаций и самостоятельной деятельности воспитанников по созданию робототехнических устройств, решающих поставленные задачи.

Образовательные задачи:

Обучающие (предметные):

- дать знания о видах робототехнических конструкторов;
- обучить специальным (профессиональным) терминам и понятиям;
- дать знания о конструкциях современных роботов
- ознакомление с основными принципами механики
- дать знания устройств и принципов работы отдельных узлов и инструментов, входящих в состав робототехнических устройств и систем;
- сформировать умение обосновывать принятые решения, в т.ч. технические.
- формировать базовые знания о конструкции робототехнических устройств;

Развивающие (метапредметные):

- обучить различным способам решения проблем творческого и поискового характера для дальнейшего самостоятельного создания способа решения проблемы;
- формировать основы безопасной работы с высокотехнологичным оборудованием;
- формировать бережное отношение к оборудованию и техническим устройствам;
- формировать навыки поисковой творческой деятельности;
- формировать умения анализировать поставленные задачи,
- формировать навыки планирования собственной деятельности;
- обучить применению полученных знаний при реализации творческих проектов;
- формировать навыки использования информационных технологий
- развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Воспитательные (личностные):

- воспитывать личностные качества: самостоятельность, уверенность в своих силах, креативность;
- формировать навыки межличностных отношений и навыков сотрудничества;
- воспитывать интерес к творческой и изобретательской деятельности;
- развивать образное, техническое и аналитическое мышление;
- воспитывать бережное отношение к техническим устройствам.

Учебно-тематический план

№	Тема занятия/модуля	Кол. часов	Формы
---	---------------------	------------	-------

					аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Техника безопасности	2	1	1	Беседа
2.	Знакомство с конструктором Lego Education WeDo 2.0	4	2	2	Беседа, наблюдение
3.	Названия деталей	2	1	1	Беседа
4.	Способы креплений	2	1	1	Беседа, наблюдение
5.	Крепления балок	2	1	1	Беседа, устный анализ самостоятельных работ
6.	Что такое простые механизмы	4	3	1	Наблюдение
7.	Наклонная плоскость	2	1	1	Беседа, наблюдение
8.	Зубчатые колеса	4	2	2	Беседа, устный анализ самостоятельных работ
9.	Колеса и оси	4	2	2	Промежуточная аттестация
10.	Рычаги	4	1	3	Беседа, наблюдение
11.	Шкивы	4	2	2	Беседа, наблюдение
12.	Создание творческих проектов	8	4	4	Беседа, устный анализ самостоятельных работ
13.	Подготовка к выставкам	8	4	4	Беседа, наблюдение
14.	Роботы	4	4	0	Беседа
15.	СмартХаб	2	1	1	Беседа, наблюдение
16.	Двигатели	4	2	2	Беседа, наблюдение
17.	Подготовка к выставкам	8	4	4	Беседа, наблюдение
18.	Итоговая контрольная работа	2	0	2	Беседа, устный анализ самостоятельных работ, наблюдение
19.	Подведение итогов	2	1	1	Промежуточная аттестация, смотр работ, анализ работ
	ИТОГО:	72	33	39	

Содержание программы

Раздел 1. Вводное занятие. Техника безопасности

Цель: знакомство с учащимися.

Теория: изучение правил техники безопасности при работе с конструктором и компьютером.

Практика: первичное использование конструктора.

Раздел 2. Знакомство с «конструктором Lego Education WeDo 2.0»

Цель: знакомство учащихся с конструктором Lego Education WeDo 2.0

Теория: изучение комплектации и расположения деталей конструктора Lego Education WeDo 2.0.

Практика: сортировка деталей конструктора Lego Education WeDo 2.0.

Раздел 3. Название деталей

Цель: знакомство учащихся с названиями деталей.

Теория: изучение названий деталей.

Практика: применение деталей определенного названия в конструкциях.

Раздел 4. Способы креплений

Цель: знакомство учащихся с видами креплений.

Теория: изучение способов креплений деталей.

Практика: соединение деталей разными способами.

Раздел 5. Крепление балок

Цель: знакомство учащихся со способами крепления балок.

Теория: изучение способов крепления балок между собой.

Практика: соединение балок разными способами.

Раздел 6. Что такое простые механизмы

Цель: знакомство учащихся с понятием «простые механизмы».

Теория: изучение разновидности механизмов.

Практика: применение полученных знаний в конструкциях.

Раздел 7. Наклонная плоскость

Цель: знакомство учащихся с понятием «наклонная плоскость».

Теория: изучение понятия «Наклонная плоскость».

Практика: сборка конструкции «наклонная плоскость».

Раздел 8. зубчатые колёса

Цель: знакомство учащихся с понятием зубчатые колёса.

Теория: изучение принципов.

Практика: сборка конструкции с использованием зубчатых колёс.

Раздел 9. Колеса и оси

Цель: знакомство учащихся с понятиями колесо и ось.

Теория: изучение разновидности осей и колёс.

Практика: сборка модели с колёсами и осями.

Раздел 10. Рычаги

Цель: знакомство учащихся с понятием рычаг.

Теория: должны знать, где применяется механизм рычаг.

Практика: сборка модели с механизмом рычаг.

Раздел 11. Шкивы

Цель: знакомство учащихся с понятием шкив.

Теория: изучение определения шкива.

Практика: сборка модели с использованием шкивов.

Раздел 12. Создание творческих проектов

Цель: создание творческого проекта.

Теория: изучение способов представления своей модели.

Практика: самостоятельное создание модели.

Раздел 13. Подготовка к выставкам

Цель: подготовка к демонстрации конструкций на выставке.

Теория: представления своей модели.

Практика: самостоятельное создание модели.

Раздел 14. Роботы

Цель: знакомство учащихся с понятиями робот и законами робототехники.

Теория: изучение определения, видов роботов и законов робототехники.

Практика: составление примеров на законы робототехники.

Раздел 15. Роботы

Цель: знакомство учащихся с понятиями робот и законами робототехники.

Теория: изучение определения, видов роботов и законов робототехники.

Практика: составление примеров на законы робототехники.

Раздел 16. СмартХаб

Цель: знакомство учащихся с понятиями СмартХаб и его функциями.

Теория: изучение назначения и функций СмартХаб

Практика: подключение СмартХаб к компьютеру.

Раздел 17. Двигатели

Цель: знакомство учащихся с понятиями «Двигатели и их функции».

Теория: изучение назначения и функции Двигателей

Практика: подключение Двигатели к СмартХабу.

Раздел 18. Перемещение предметов

Цель: спроектировать прототип LEGO для устройства, которое может безопасно и эффективно перемещать определенные объекты

Теория: представления своей модели.

Практика: самостоятельное создание модели.

Раздел 19. Подведение итогов

Цель: проверка знаний, умений и навыков учащихся.

Теория: повторение основных определений, названий деталей виды крепежей.

Практика: тестирование.

Ожидаемые результаты и способы определения их результативности

Знания:

- Учащийся должен знать виды конструктора LEGO и иметь представление о его возможностях при работе с ним.
- Учащийся должен знать приемы конструирования из LEGO.

Умения:

- Учащийся должен уметь формулировать и излагать свою идею, мысль.
- Учащийся должен уметь работать по инструкции, образцу, составленному педагогом.
- Учащийся должен уметь придерживаться плана при решении поставленных задач.
- Учащийся должен уметь анализировать рабочий процесс.
- Учащийся в работе проявляет ответственность и самостоятельность.
- Учащийся умеет сотрудничать, работать в команде.
- Учащийся способен к анализу действий участников образовательного процесса, самоанализу.

Навыки:

- Учащийся должен иметь навыки работы с деталями конструктора LEGO.
- Учащийся должен иметь навыки быстрого и крепкого соединения отдельных деталей конструктора.

- Учащийся должен владеть приемами компонентной сборки из деталей LEGO.

Оценивание ведётся по трёхбалльной системе:

Параметры оценки

№	Параметры	1 балл	2 балла	3 балла
1	Называет детали Lego Education WeDo 2.0	Называет правильно детали Lego Education WeDo 2.0 только с помощью наводящих вопросов преподавателя	Не всегда правильно называет детали Lego Education WeDo 2.0	Самостоятельно называет детали Lego Education WeDo 2.0
2	Знает конфигурацию деталей Lego Education WeDo 2.0	Плохо ориентируется в конфигурации деталей и при сборке конструкций необходима помощь преподавателя	Не всегда ориентируется в конфигурации деталей Lego Education WeDo при сборке конструкций	Хорошо ориентируется в конфигурации деталей Lego Education WeDo 2.0 при сборке конструкций
3	Знает приемы сборки в конструкторе Lego Education WeDo	Плохо знает приемы сборки в конструкторе Lego Education WeDo 2.0, необходима помощь преподавателя	Не всегда может правильно применить приемы сборки в конструкторе Lego Education WeDo 2.0, но в итоге самостоятельно справляется	Хорошо знает приемы сборки в Конструкторе Lego Education WeDo 2.0

			с затруднением	
4	Уметь собирать конструкции по образцу	Всегда требуется Помощь преподавателя при сборке конструкции по образцу	Иногда требуется помощь преподавателя при сборке конструкции по образцу	Самостоятельно собирает конструкции по образцу
5	Знает соединения деталей в конструкторе Lego Education WeDo 2.0	Плохо знает соединения деталей в конструкторе Lego Education WeDo 2.0, необходима помощь преподавателя	Не всегда знает соединения деталей в конструкторе Lego Education WeDo, но в итоге самостоятельно справляется с затруднением	Хорошо знает соединения деталей в конструкторе Lego Education WeDo 2.0
6	Самостоятельность - способность учащегося полагаться на себя в решении проблем со сборкой конструкций.	Плохо умеет полагаться на свои силы в решении проблем со сборкой конструкций.	Есть способность полагаться на себя в решении проблем со сборкой конструкций, но иногда требуется помощь со стороны	Умеет полагаться на себя в решении проблем со сборкой конструкций.

7	Внимание – избирательная направленность восприятия на работу с конструктором	Плохо сформировано	Сформировано	Хорошо сформировано
8	Память - способности учащегося какое-то время сохранять информацию, а также многократно воспроизводить и изменять эту информацию	Плохо сформирована	Сформирована	Хорошо сформирована
9	Инициативность – способность к самостоятельным волевым проявлениям	Редко проявляет инициативность, не активен	Не всегда проявляет инициативност ь, активен	Всегда проявляет инициативность, очень активен
10	Умение вести конструктивный диалог	Общение с другими учащимися затруднено, не умеет вести конструктивный диалог	Не всегда хорошо общается с другими учащимися, не всегда получается вести конструктивны й диалог	Хорошо общается с другими учащимися, умеет вести конструктивны й диалог

Формы подведения итогов реализации программы

Освоение данной программы сопровождается процедурами промежуточной аттестации учащихся на начало, середину и конец реализации программы, проводимой в формах, определенных программой и учебно-тематическим планом.

Контроль за реализацией программы проводится в разных формах:

- создание ситуаций проявления качеств, умений, навыков;
- наблюдение;
- смотр работ;
- устный анализ самостоятельных работ;
- беседа;
- промежуточная аттестация.

После реализации программы учащиеся переводятся на следующую образовательную программу в данном направлении более высокой степени сложности, а также получают почетные грамоты от администрации МАОУ “Лицей №22 “Надежда Сибири” в случае успешного участия в соревнованиях в течении учебного периода.

Комплекс организационно-педагогических условий Методическое обеспечение

Методы работ:

1. Объяснительно-иллюстративный метод – представление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, демонстрация и др.), этот метод применяется во время изложения теоретического материала, а так же на протяжении всего занятия;
2. Проблемный метод – постановка задачи и самостоятельный поиск ее решения учащимися, метод, который хорошо подходит для практической части при реализации программы;
3. Игровой метод - является одним из сильнейших методов социализации дошкольника и младшего школьника и включения его в общество. Игра позволяет детям «примерить» на себя различные социальные роли, оказывающие влияние на становление и развитие личности. Проведение игр: «Волшебный мешочек», «Самая прочная конструкция»;
4. Программированный метод – набор операций, которые необходимо выполнить в ход проведения практических работ. Многократный повтор способов работы, подходя к изучению последовательно, от простого к сложному, чередуя медленные темпы с быстрыми.

Форма проведения занятий и технология их реализации

1. индивидуально-групповая форма – работа ведется непосредственно с каждым учащимся в группе, который решает свою задачу;
 2. фронтальная форма – это организация учебно-воспитательной работы на занятии, при которой все учащиеся выполняют задания одинаковой направленности, прибегая к ее обсуждению и совместной корректировке в процессе выполнения;
 3. групповая форма – разделение группы учащихся на подгруппы (по 3-4 человека). Основанием для комплектования могут быть личные симпатии учащихся, общность их интересов, но, ни в коем случае, не совпадение в уровнях развития. Перед каждой подгруппой ставится своя задача;
- В данной программе большее количество часов отведено практической деятельности учащихся.

Подведение итогов по разделам и темам

Для подведения итогов по разделам необходимо проводить ряд мероприятий, позволяющий определить способности, знания и навыки учащегося. В процессе изучения темы необходимо наблюдать и анализировать объем и качество выполненной работы на каждом занятии. Проводить беседы и совместный устный анализ по

окончании самостоятельной работы.

Промежуточная аттестация проводится два раза за период реализации программы (за 9 месяцев): в середине и в конце периода. Результаты по трехбалльной системе заносятся в «Диагностическую карту».

- 1 балл** – низкий уровень;
- 2 балла** – средний уровень;
- 3 балла** – высокий уровень.

Качественная характеристика уровней сформированности у детей конструктивных навыков.

Высокий уровень: (23-30 баллов)

Ребенок самостоятельно выделяет основные части конструкций и характерные детали. Анализирует поделки и постройки, находит конструктивное решение. Знает и различает разнообразные передачи. Самостоятельно планирует этапы создания собственной постройки. Создает конструкцию по рисунку. Умеет сооружать постройки и объединять их одним содержанием. самостоятельно может составить программу.

Средний уровень:(12-22 балла)

Ребенок с небольшой помощью взрослого выделяет основные части конструкции и характерные детали, затрудняется в использовании деталей для определенных видов передач и составлении программ. Ребенок испытывает затруднения в самостоятельном строительстве постройки по рисунку. С помощью взрослого подбирает необходимый материал, недостаточно самостоятелен в сооружении построек. При помощи взрослого объединяет их одним содержанием. В процессе работы не проявляет фантазию и воображение. Умеет работать в коллективе.

Низкий уровень: (ниже 11 баллов)

Ребенок не выделяет основные части конструкции и характерные детали, допускает ошибки при определении вида передач и составлении программ, даже с помощью взрослого не может выделить части и определить их назначение. Не различает детали по форме и величине. Ребенок не умеет создавать постройку по рисунку, подбирает необходимый материал только с помощью взрослого. Не проявляет инициативы. Испытывает трудности во взаимодействии с другими детьми или отказывается работать в коллективе.

Результаты по критериям заносятся в Диагностическую карту, по каждому учащемуся подсчитывается итоговый результат. Основная форма контроля: наблюдение, но применяется опрос и беседа.

После этого подсчитывается процентное соотношение уровней освоения по группам и по всему объединению и результат заносится в сводную таблицу.

Сводная таблица

	Высокий уровень %	Средний уровень %	Низкий уровень %

На середину учебного периода			
На конец учебного периода			

При подсчете баллов по каждому учащемуся можно определить уровень освоения программы в целом по каждой группе и по объединению.

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение

Для эффективности реализации программы необходимо оборудование и материалы:

- Хорошо проветриваемое светлое помещение с хорошим естественным и искусственным освещением;
- Конструкторы Lego Education WeDo 2.0;
- Интерактивная доска с проектором;
- Папки с фотоматериалами для демонстрации во время уроков;
- Инструкции по сборке моделей;
- Методическая литература.

Кадровое обеспечение

Освоение программы обеспечивает педагог дополнительного образования, имеющий высшее образование в профильной области или педагогике, прошедший обучение на курсах повышения квалификации педагогов-наставников.

Список литературы

1. Комарова Л.Г. Строим из LEGO «ЛИНКА-ПРЕСС» – Москва, 2001.
2. Лусс Т.В. Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью LEGO. – Москва: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2003.
3. Л.Г. Комарова. Строим из LEGO (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). – Москва: «ЛИНКА – ПРЕСС», 2001.
4. Лиштван З.В. Конструирование – Москва: «Просвещение», 1981.
5. Парамонова Л.А. Детское творческое конструирование – Москва: Издательский дом «Карапуз», 1999.
6. Фешина Е.В. «Лего конструирование в детском саду» Пособие для педагогов. – Москва: изд. Сфера, 2011.

7. Ишмакова М.С. Конструирование в дошкольном образовании в условиях введения ФГОС Всероссийский учебно-методический центр образовательной робототехники. – Москва: Изд.-полиграф центр «Маска», 2013.

Кейс «Мини лего-зоопарк»

Количество учебных часов, на которые рассчитан кейс: 2 академических часа

1. Проблемная ситуация

Преподаватель открывает конверт с письмом.

«Дорогие ребята! 10 января группа должна была поехать на экскурсию в зоопарк. Но, к сожалению, этого сделать не сможет, из-за ограничительных мер в связи с коронавирусом. Помогите, мне, пожалуйста, сконструировать мини лего-зоопарк. Я нашла инструкции по сборке: жирафа, льва и крокодила, мне очень хочется, чтобы они были интерактивными: издавали звуки и двигались. Как это сделать я не знаю. Буду рада, если вы сможете сконструировать и других животных, например: слона, который будет шевелить ушами, обезьянку – передвигающуюся по веревке – лиане.»

2. Привязка к предметным областям знаний

Предметная область биология:

- понимание образа жизни животных;
- изучение строения тела и двигательных функций: жирафа, слона, льва, крокодила, лягушки, обезьяны.

Предметная область физика:

- понимание того, как работают механические передачи и кулачковый механизм;
- получение навыка проведения эксперимента с применением реального оборудования.

Предметная область технология:

- формулировка задачи и проблемы;
- построение моделей, их тестирование и оценка.

Предметная область математика:

- прогнозирование результатов различных испытаний.

3. Цель кейса: конструирование и моделирование обитателей зоопарка из конструктора «LEGO WeDo 2.0» и программирование их при помощи программы LEGO Education WeDo 2.0.

4. Задачи:

Образовательные:

- Создание моделей животных из конструктора LEGO Education WeDo 2.0;

- Формировать естественно-научное мировоззрение;
- Формировать умение анализировать собственную деятельность (рефлексия).

Развивающие:

- Развивать у детей познавательный интерес, внимание, логическое мышление, речь, мелкую моторику, инженерные навыки программирования.

Воспитательные:

- Воспитывать эмоциональную отзывчивость, взаимопомощь, коммуникативные способности (умение работать в группе и в парах), самостоятельность.

5. Планируемые результаты кейса

Обучающиеся должны знать:

- знать названия и назначение деталей;
- знать устройства для механического управления движением;
- знать основные свойства различных видов конструкций (жесткость, прочность, устойчивость).

уметь:

- анализировать объект, видеть основные части и детали, составляющие сооружения, возможность создания их из различных форм;
- самостоятельно отбирать необходимые для постройки детали и использует их с учетом их конструктивных свойств;
- создавать различные конструкции объекта по рисунку, словесной инструкции, технологической карте, собственному замыслу.
- проводить испытания модели и вносить необходимые изменения;
- использовать механические передачи при моделировании конструкций.

6. Оборудование и материалы

Проектор, экран, ноутбуки, конструктор «LEGO Education WeDo 2.0».

7. Этапы реализации

Занятие данного модуля организуются по типу «проектное занятие».

Суть занятий заключается в том, чтобы показать обучающимся какую-либо проблему и предложить им исследовать, и решить её на основе имеющихся методов и технических средств.

Схема проведения

1. Введение.

Преподаватель проговаривает технику безопасности. Озвучивает цели и задачи.

2. Подготовительный этап.

Преподаватель натурально демонстрирует задачу, попутно констатируя (проговаривая) её суть;

Преподаватель демонстрирует актуальность задачи моделирования животных.

Преподаватель предлагает ученикам выделить основные проблемы и элементы животных роботов:

- двигательные функции;
- подвижные элементы;
- оформление вспомогательных элементов (при необходимости).

Преподаватель предлагает сформулировать собственные вопросы (идеи), относящиеся к исследованию проблемы, и выбрать и творчески проанализировать темы для «мозгового штурма»

Например:

Какие механические конструктивы можно использовать?

Какие технические средства используются для исследования?

Преподаватель помогает ученикам выбрать и выдвинуть основную гипотезу для исследования, составить план исследования, выбрать методы и инструменты исследования, провести эксперимент и проанализировать результаты.

3. Реализационный этап.

Обучающие производят сборку моделей:

- жираф – наклоняет голову к деревьям,

- слон – шевелит ушами,

- лев – поднимается из травы на передние лапы и рычит,

- крокодил – открывает рот, после попадания еды закрывает его,

- обезьяна – в подвешенном состоянии перемещается по горизонтальной веревке.

Преподаватель помогает смоделировать окружающий мир: деревья, траву, водоёмы.

4. Наблюдательный этап.

Обучающиеся выполняют демонстрационные опыты.

- демонстрируют надежность конструкции;
- показывают двигательные возможности роботов;
- демонстрируют элементы оформления.

4.2. Преподаватель запускает обсуждение других вариантов решения задачи, формулирование детьми вопросов «А что, если ...?», предоставляет возможность детям провести собственный новый эксперимент, позволяющий отвечать на эти вопросы.

А что, если создать движения робота на основе мотора?

А что, если использовать другую конструкцию двигательных функций?

5. Экспертный этап.

Рефлексия. Презентация детьми получившихся решений и формирование педагогом и учениками рекомендаций по их совершенствованию.

Педагог задает дополнительные вопросы:

- Как робот перемещается по поверхности?
- Где и для чего ещё можно применить данное решение?
- Какие еще можно создать модели животных?

Общие правила техники безопасности

1. После вводной беседы, только по указанию педагога, можно приступать к конструированию.
2. Конструктор необходимо открывать правильно, придерживая крышку.
3. Детали необходимо держать только в специальном контейнере.
4. При работе в группах, нужно распределить обязанности: координатор, сборщики и др., чтобы каждый отвечал за свой этап работы.
5. При работе с конструктором важно следить за деталями, так как они очень мелкие. Работай с деталями только по назначению. Нельзя глотать, класть детали конструктора в рот и уши, раскидывать на рабочем столе. Если деталь упала на пол, необходимо сразу ее поднять и положить в контейнер или присоединить к конструкции согласно