

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ-
ПЕТРОВСКАЯ ШКОЛА «СОДРУЖЕСТВО»

«Рассмотрено»

На заседании
педагогического совета
протокол № 1
от 30.08.2019 года



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
технической направленности**

**«ЛЕГОКОНСТРУИРОВАНИЕ И РОБОТОТЕХНИКА»
(стартовый уровень)**

Возраст обучающихся: 8— 14 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель: Давлетбаева Гульнара Фануровна
учитель первой квалификационной категории

с. Петровское
2019-2020 учебный год

Пояснительная записка.

Уже в школе дети должны получить возможность раскрыть свои способности, подготовиться к жизни в высокотехнологичном конкурентном мире.

Д. А. Медведев

Робототехника представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Образовательные конструкторы LEGO Education WeDo представляют собой новую, отвечающую требованиям современного ребенка "игрушку". Причем, в процессе игры и обучения учащиеся собирают своими руками игрушки, представляющие собой предметы, механизмы из окружающего их мира. Таким образом, ребята знакомятся с техникой, открывают тайны механики, прививают соответствующие навыки, учатся работать, иными словами, получают основу для будущих знаний, развивают способность находить оптимальное решение, что несомненно пригодится им в течении всей будущей жизни.

Рабочая программа составлена на основе методического пособия «Организация внеурочной деятельности обучающихся с применением робототехнического оборудования для начального, основного и среднего уровней общего образования». Министерство образования Московской области; Академия социального управления. – М.: АСОУ: ООО «Тинго», 2018

Программа «ЛЕГОКОНСТРУИРОВАНИЕ» разработана на основе работы с конструкторами на платформе LEGO, являющимися эффективным образовательным решением в изучении технических дисциплин, а именно ребята обучаются конструированию и моделированию.

Особенностью данной программы является нацеленность на конечный результат. Ребенок создает модель, которая решает поставленную задачу.

Направленность программы – техническая.

Актуальность программы.

В последнее время всё большую популярность у детей завоевали конструкторы LEGO. Ассортимент LEGO конструкторов в настоящее время разнообразный, детали которых комбинируются друг с другом и дают большой простор для детской фантазии. В связи с чем, такой материал может быть легко применим в дополнительном образовании. На основании чего была разработана настоящая программа, которая способствует развитию коммуникативных способностей обучающихся, самостоятельности, навыков взаимодействия и раскрытию творческого потенциала.

Учебно-воспитательная работа этой программы основана на принципах системно – деятельностного подхода, а именно на формировании разносторонних качеств школьников через творчество, деятельность, психологический комфорт, где главной целью является вызвать интерес у обучающихся к предмету и процессу обучения, а также развитию навыков самообразования. В результате такого обучения дети не только усваивают программу, но и приобретают множество полезных навыков, которые помогут им в жизни и профессиональной деятельности.

Новизной данной программы является ее содержательная уникальность, которая заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе. Для этого, в качестве основных технических ресурсов и платформы для детского исследования, конструирования и создания роботов используются конструкторы разных видов.

Это, в свою очередь, позволяет через техническое творчество достигать интеграции знаний из областей математики, физики, естественных наук с развитием инженерного мышления.

Важно и то, что в основе реализации курса лежит системно - деятельностный подход, который создает основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, компетенций, видов и способов деятельности. В программе заложено углубленное

взаимодействие ребенка с миром научно-технического творчества, включающее в себя путь от авторского воплощения замысла до создания автоматизированной модели, проекта.

Главная цель: формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

Задачи:

• **Обучающие:**

- ознакомление с комплектом LEGO Education 9580, LEGO Education 9585 с дополнительными моделями LEGO Education 9689.

- ознакомление с основами автономного программирования;

- ознакомление со средой программирования LEGO Education 9580, LEGO Education 9585;

- получение навыков работы с датчиками и двигателями комплекта;

- получение навыков программирования;

- развитие навыков решения базовых задач робототехники.

• **Развивающие:**

- развитие конструкторских навыков;

- развитие логического мышления;

- развитие пространственного воображения.

• **Воспитательные:**

- воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;

- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;

- развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;

- формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

Отличительные особенности программы

Программа является стартовой площадкой для программы технической направленности «РОБОТОТЕХНИКА И ЛЕГОКОНСТРУИРОВАНИЕ».

Педагогическая целесообразность программы объясняется соответствием новым стандартам обучения, которые обладают отличительной особенностью: ориентацией на результаты образования. Образовательная среда LEGO, учит самостоятельно мыслить, находить и решать проблемы, привлекая для этого знания из разных областей, уметь прогнозировать результаты и возможные последствия разных вариантов решения.

Начинать обучение робототехнике рекомендуется с первого или второго класса. В качестве образовательных инструментов можно использовать конструкторы на платформе LEGO. Обучающиеся совместно с педагогом конструируют различные модели животных (например: кошек, собак и т.д.), объектов окружающего мира (мебель, машина и т.д.)

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

При использовании образовательных конструкторов LEGO для развития обучающихся учителю следует придерживаться следующей схемы:

- установление взаимосвязей: короткий рассказ педагога перед началом занятия помогает учащимся понять проблему и попытаться найти самый удачный способ ее решения;

- конструирование: на этом этапе начинается собственно деятельность – учащийся собирает модели, при этом реализуется принцип «обучение посредством действия»;

- рефлексия: с помощью созданных моделей учащиеся проводят исследования, в процессе которых учатся делать выводы, сопоставлять результаты работ;

- развитие: творческая активность учащихся и полученный ими опыт порождают идеи для продолжения исследований, желание экспериментировать, менять свои модели, усовершенствовать их

Адресат (характеристика обучающихся)

Программа рассчитана на возраст обучающихся 8 – 14 лет. Набор обучающихся не зависит от половой и национальной принадлежности, социального статуса родителей (законных представителей). Школьники этого возраста проявляют потребность в информации, новых знаниях. У них появляются хобби, формируется отношение к школьным занятиям, проявляются творческие способности. Занимаясь в кружке, появляется интерес как к самому процессу деятельности, так и конечному результату этой деятельности, у ребят логическое мышление сменяется креативным. Ребенок может самостоятельно выполнять поручение, в том числе и творческое задание, а поддержка, одобрение и похвала являются сильнейшим стимулом к новым открытиям.

Формы и режим занятий

Группа формируется по 15 человек (обучающиеся 2-7 классов).

Программа рассчитана на 1 год обучения. Объем занятий – 72 ч.. 2 занятия в неделю.

По средам занимаются обучающиеся 2 - 4 классов (группа №1); по пятницам – обучающиеся 5 - 7 классов (группа №2)

Формы обучения

Основной формой обучения является учебное занятие. Ведущая форма организации занятий является - групповая. Одновременно с групповой формой обучения во время занятий осуществляется индивидуальный подход к обучающимся.

Формы организации и виды деятельности обучающихся:

1. Занятия коллективные, индивидуально-групповые.

2. Индивидуальная работа детей, предполагающая самостоятельный поиск различных ресурсов для решения задач:

- учебно - методических (обучающие программы, учебные, методические пособия и т.д.);
- материально - технических (электронные источники информации);
- социальных (консультации специалистов, общение со старшеклассниками, сверстниками, родителями).

3. Участие в выставках, конкурсах, состязаниях.

Организация занятий с детьми с использованием набора LEGO способствует у обучающихся:

- развитию логического мышления;
- развитию инженерно-конструкторских навыков;
- развитию пространственного воображения;
- развитию мелкой моторики;
- формированию знаний, умений и навыков предметной среды.

Виды деятельности: игровая, познавательная, проблемно-ценностное общение, техническое творчество.

Эффективность обучения зависит от организации занятий, проводимых с применением следующих методов:

- Объяснительно-иллюстративный – предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др.);
- Эвристический – метод творческой деятельности (создание творческих моделей и т.д.)
- Проблемный – постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения обучающимися;
- Репродуктивный – воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу);
- Частично - поисковый – решение проблемных задач с помощью педагога;
- Поисковый – самостоятельное решение проблем;
- Метод проблемного изложения – постановка проблемы педагогам, решение ее самим педагогом, соучастие обучающихся при решении;
- Метод проектов – технология организации образовательных ситуаций, в которых обучающийся ставит и решает собственные задачи.

Ожидаемые результаты

Личностными результатами изучения курса «ЛЕГОКОНСТРУИРОВАНИЕ И РОБОТОТЕХНИКА» является формирование следующих умений:

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить, как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

Метапредметными результатами изучения курса «ЛЕГОКОНСТРУИРОВАНИЕ И РОБОТОТЕХНИКА» является формирование следующих универсальных учебных действий:

Познавательные результаты:

- определять, различать и называть детали конструктора, конструировать по условиям, заданным педагогом;
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всей группы, сравнивать и группировать предметы и их образы.

Регулятивные результаты:

- уметь работать по предложенным инструкциям.
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя.

Коммуникативные результаты:

- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке;
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Предметными результатами изучения курса «ЛЕГОКОНСТРУИРОВАНИЕ И РОБОТОТЕХНИКА» является формирование следующих знаний и умений:

Ученик научится:

- описывать простейшие основы механики
- выделять основные компоненты конструкторов LEGO;
- определять значение понятий «моделирование», «конструирование», технологическую последовательность изготовления несложных конструкций;

Ученик получит возможность научиться:

- с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности;
- самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей.
- реализовывать творческий замысел.

Система оценки освоения программы

Главным результатом реализации программы является создание каждым ребенком своего оригинального продукта, а главным критерием оценки ученика является не столько его талантливость, сколько его способность трудиться, способность упорно добиваться достижения нужного результата. В связи с этим применяется безотметочное обучение с использованием таких приемов поощрения, как устное поощрение и ориентирование на успех.

Текущий контроль усвоения материала осуществляется по результатам выполнения практических заданий.

При оценивании достижений планируемых результатов используется:

- накопительная система оценивания (портфолио), характеризующая динамику индивидуальных образовательных достижений;
- рефлексия и самооценка.

Форма аттестации: практические работы, выставка, творческий проект, школьные соревнования по LEGO.

Форма отслеживания и фиксация образовательных результатов: протокол соревнований, количество успешно собранных конструкций.

Формы подведения итогов

Итоги реализации программы могут подводиться в следующих формах: выставка, внутригрупповой конкурс (соревнования), презентация (самопрезентация) проектов обучающихся. Проекты выполняются как итоговые работы по данному курсу обучения. Они могут быть как индивидуальными, так и групповыми.

Итоговые работы обязательно выставляются – это даёт возможность ребёнку увидеть значимость своей деятельности и получить оценку работы как со стороны сверстников, так и со стороны взрослых. Каждый проект осуществляется под руководством педагога, который оказывает помощь в определении темы и разработке структуры проекта, даёт рекомендации по подготовке, выбору средств проектирования, обсуждает этапы его реализации.

Роль педагога сводится к оказанию методической помощи, а каждый обучающийся учится работать самостоятельно, получает новые знания и использует уже имеющиеся, творчески подходит к выполнению задания и представлению своей работы.

Форма предъявления и демонстрации образовательных результатов: участие обучающихся на муниципальном уровне по РОБОТОТЕХНИКЕ и др. муниципальных мероприятиях.

Материально-техническое обеспечение:

- учебный кабинет информатики;
- учебные столы;
- образовательные конструкторы:
LEGO Education WeDo 9580,
LEGO Education WeDo 9585 с дополнительными моделями,
LEGO Education WeDo 9689;
- персональный компьютер;
- проектор;
- программное обеспечение «LEGO EducationWeDo»;
- инструкции по сборке (в электронном виде CD);
- CD ПервоРобот Lego WeDo Книга для учителя.

Кадровое обеспечение:

- педагог первой квалификационной категории, имеющий курсы по робототехнике в объеме 72 ч

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы занятий	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Раздел 1. Введение в Легоконструирование	2	1,5	0,5	Опрос, обсуждение, контроль выполнения упражнений
2	Раздел 2. Конструирование моделей транспортных средств	8	3,5	4,5	Практические работы, опрос, обсуждение моделей, выставка
3	Раздел 3. Конструирование и моделирование «Город»	17	5,5	11,5	Практические работы, опрос, обсуждение моделей, выставка
4	Раздел 4. Конструирование и моделирование «Космос»	4	1	3	Практические работы, опрос, обсуждение моделей, выставка
5	Раздел 5. Лего будущего	6	1	5	Практические работы, опрос, обсуждение моделей, соревнования по легоконструированию, подведение итогов
6	Раздел 6. Введение в конструирование и программирование	37	13,5	23,5	Практические работы, опрос, обсуждение моделей, соревнования по легоконструированию, подведение итогов
Всего:		74	26	48	

Содержание учебного плана

Раздел 1. Введение в Легоконструирование

Тема 1.1. Введение в курс

Теория (1,5ч): Инструктаж по ТБ. История LEGO. Кубики LEGO.

Состав набора LEGO. Классификация кубиков LEGO и их группировка. LEGO: цвет, форма, размер

Практика (0,5ч) Виды деталей LEGO и способы их соединения. Что такое проект. Этапы проектирования. Контроль выполнения заданий.

Раздел 2. Конструирование моделей транспортных средств

Тема 2.1. Пусковая установка для машинок

Теория (0,5ч): Знакомство с понятиями: энергия, трение, тяга, толчок, оси. Изучение работы колеса

Практика (0,5ч) Формирование навыка сборки деталей

Тема 2.2. Машинка.

Теория (0,5ч): Закрепление понятий: трение, тяга, толчок. Изучение механизмов: фиксированная ось, отдельные оси, работы колеса.

Знакомство с объектами моделирования. Выделение основных частей. Определение существенных признаков объектов моделирования. Обсуждение моделей.

Практика (0,5ч) Формирование навыка сборки деталей

Тема 2.3. Городской транспорт. Модель «Грузовой автомобиль».

Теория (1ч): Изучение видов транспорта и его назначения.

Знакомство с объектом моделирования.

Знакомство с понятиями: энергия, трение, тяга и толчок.

Изучение механизмов: колес, осей и работы колеса.

Практика (1ч) Зарисовка модели. Конструирование и сборка модели.

Тема 2.4. Городской транспорт. Модель «Пассажирский автобус».

Теория (1ч): Знакомство с объектом моделирования. Закрепление понятий: трение, энергия, тяга и толчок. Изучение механизмов: колес, осей и работы колеса

Практика (1ч) Зарисовка модели. Конструирование и сборка модели. Тренировка навыка сборки деталей

Тема 2.5. Городской транспорт. Модель «Эвакуатор».

Теория (0,5ч): Знакомство с объектом моделирования. Закрепление понятий: энергия, трение, тяга и толчок. Закрепление понятий: колеса, оси

Практика (1,5ч) Зарисовка модели. Конструирование и сборка модели. Тренировка навыка сборки деталей

Раздел 3. Конструирование и моделирование «Город»

Тема 3.1. Я – строитель. Как построить дом? Из чего он состоит? Строим стены и башни.

Теория (1ч): Знакомство с объектами моделирования – домом и башней.

Знакомство с такими понятиями как устойчивость, равновесие, прочность, симметричность, функциональность конструкции. Обсуждение моделей.

Анализ необходимых для построения деталей.

Практика (1ч) Конструирование и сборка моделей. Наблюдение над устойчивостью конструкции.

Тема 3.2. Конструирование городского многоэтажного дома по замыслу

Теория (0,5ч): Знакомство с объектом моделирования – многоэтажным строительным зданием. Особенности городских построек. Баланс конструкций. Виды крепежа. Устойчивость, прочность, симметричность, функциональность конструкций.

Практика (1,5ч) Эскиз модели. Выполнение заданий на правильный подбор цветового решения модели. Конструирование и сборка модели.

Наблюдение над устойчивостью конструкции. Выставка моделей.

Тема 3.3. Конструирование квартиры и ее комнат.

Теория (0,5ч): Знакомство с объектом моделирования – квартирой. Закрепление понятий: устойчивость, прочность, симметричность, функциональность конструкции.

Анализ необходимых для построения деталей. Обсуждение моделей.

Практика (1,5ч) Эскиз модели. Конструирование и сборка модели.

Закрепление понятий: баланс конструкций, виды крепежа, устойчивость, прочность, симметричность, функциональность конструкций.

Тема 3.4. Конструирование предметов мебели для квартиры.

Теория (0,5ч): Знакомство с объектом моделирования – предметами мебели для квартиры.

Анализ необходимых для построения деталей. Обсуждение конструкций. Закрепление понятий: баланс конструкции, устойчивость, прочность, функциональность конструкций и виды крепежа

Практика (1,5ч) Эскиз моделей. Выполнение заданий на правильный подбор цветового решения моделей. Закрепление понятий: баланс конструкции, устойчивость, прочность, функциональность конструкций и виды крепежа. Конструирование и сборка моделей.

Тема 3.5. Дом, в котором мы живем

Практика (1ч) Конструирование и сборка моделей (многоэтажного дома).

Закрепление понятий: баланс конструкций, устойчивость, прочность, симметричность, функциональность конструкций и виды крепежа

Тема 3.6. Безопасность в городе. Модели «Полицейский вертолёт» и «Самолёт».

Теория (1ч) Знакомство с объектами моделирования – самолетом и вертолётom.

Закрепление понятий: энергия, сила, вращение, скорость, ускорение.

Анализ необходимых для построения деталей.

Практика (1ч) Конструирование и сборка моделей.

Тема 3.7. Детская площадка

Теория (1ч) Знакомство с объектом моделирования – детской площадкой, на которой имеются карусель, качели, горки.

Знакомство с понятиями: уменьшение скорости вращения, увеличение скорости вращения, равновесие, наклонная плоскость.

Определение существенных признаков объектов моделирования.

Практика (1ч) Закрепление понятий: уменьшение скорости вращения, увеличение скорости вращения, равновесие, наклонная плоскость. Конструирование и сборка горки

Тема 3.8. Первые механизмы, детская площадка

Практика (2ч) Закрепление понятий: уменьшение скорости вращения, увеличение скорости вращения, равновесие, наклонная плоскость. Конструирование и сборка качели

Тема 3.9. Мосты и их значение. Модель «Мост».

Теория (1ч) Знакомство с объектом моделирования – мостом. Анализ необходимых для построения деталей. Закрепление понятий: прочность конструкции, устойчивость, виды крепежа

Практика (1ч) Эскиз модели. Конструирование и сборка модели. Наблюдение над устойчивостью конструкции.

Раздел 4. Конструирование и моделирование «Космос»

Тема 4.1. Наша Вселенная. Модель «Космический корабль» по замыслу.

Теория (1ч): Знакомство с объектом моделирования – космическим кораблем. Закрепление понятий: энергия, ускорение, скорость

Анализ необходимых для построения деталей.

Практика (1ч) Закрепление понятий тяга, энергия, толчок. Конструирование и сборка моделей (космического корабля)

Тема 4.2. Космический корабль

Практика (2ч) Закрепление понятий: скорость, ускорение, энергия

Конструирование и сборка моделей (космического корабля)

Раздел 5. Лего будущего

Тема 5.1. Город будущего

Теория (0,5ч): Знакомство с особенностями городских построек. Баланс конструкций. Виды крепежа. Анализ необходимых для построения деталей. Определение существенных признаков объектов моделирования.

Практика (1,5ч) Конструирование города своей мечты, сборка модели.

Тема 5.2. Город будущего. Крыши бывают разные

Теория (0,5ч): Закрепление понятий: устойчивость, прочность, симметричность, функциональность конструкций. Геометрия и цвет моделей. Определение существенных признаков объектов моделирования

Практика (1,5ч) Эскиз домов с крышами различной формы. Создание домов с крышами различной формы. Конструирование и сборка моделей. Закрепление понятий: устойчивость, прочность, симметричность, функциональность конструкций

Тема 5.3. Итоговое занятие «Мы любим LEGO» Итоговая аттестация

Практика (2ч) Защита творческих проектов. Обсуждение моделей. Показательные выступления.

Раздел 6. Введение в конструирование и программирование

Тема 6.1. Конструктор LEGO Education WeDo.

Теория (1,5ч): Знакомство с конструктором LEGO Education WeDo.

Инструктаж по технике безопасности. Идея создания роботов. История робототехники.

Что такое робот Виды современных роботов. Применение роботов в современном мире

Демонстрация передовых технологических разработок.

Практика (0,5ч) Выработка навыка различения деталей в коробке, умения слушать инструкцию учителя

Тема 6.2. Исследование деталей конструктора и видов их соединения. Прочность соединения - устойчивость конструкции.

Теория (0,5ч): Знакомство с деталями, их классификацией в соответствии со спецификациями, приложенными к конструктору. Знакомство с принципом создания конструкций

Практика (0,5ч) Создание конструкций

Тема 6.3. Мотор и ось

Теория (0,5ч): Знакомство с мотором.

Практика (0,5ч). Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка поворота изображений и подсоединения мотора к ЛЕГО-коммутатору.

Тема 6.4. ROBO-конструирование

Теория (0,5ч): Знакомство детей с панелью инструментов, функциональными командами.

Практика (0,5ч). Составление программ в режиме конструирования

Тема 6.5. Зубчатые колёса

Теория (1ч): Знакомство с зубчатыми колёсами.

Практика (1ч). Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы

Тема 6.6. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача.

Теория (1ч): Знакомство с понижающей и повышающей зубчатыми передачами.

Практика (1ч). Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка запуска и остановки.

Тема 6.7. Модель «Ветряная мельница» .

Практика (2ч). Анализ необходимых для построения деталей. Эскиз модели. Конструирование и сборка модели

Тема 6.8. Перекрёстная и ременная передача.

Теория (1ч) Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo.

Снижение и увеличение скорости. Знакомство с перекрёстной и ременной передачей.

Практика (1ч). Построение модели, показанной на картинке. Сравнение данных видов передачи

Тема 6.9. Коронное зубчатое колесо. Червячная зубчатая передача

Теория (1ч) Знакомство с коронными зубчатыми колёсами Знакомство с червячной зубчатой передачей .

Практика (1ч). Построение модели, показанной на картинке. Сравнение вращения зубчатых колёс

Тема 6.10. Модель «Качели»

Теория (1,5ч) Знакомство с устройством качелей Введение понятий: равновесие, точка опоры, рычаг. Анализ необходимых для построения деталей

Практика (1,5ч). Конструирование и сборка модели. Закрепление навыков простейшей сборки и программирования коронного зубчатого колеса, червячной зубчатой передачи с использованием перекрёстной и ременной передач.

Тема 6.11. Кулачок и рычаг

Теория (1ч): Кулачок и рычаг как простейший механизм, состоящий из перекладины, вращающейся вокруг опоры. Понятие «плечо груза».

Практика (1ч). Построение модели «Рычажок». Закрепление навыков сборки и программирования механизма с использованием рычага и кулачка.

Тема 6.12. Блок «Цикл»

Теория (1ч): Знакомство с понятием «Цикл» .

Практика (1ч). Изображение команд в программе и на схеме.

Сравнение работы Блока Цикл со входом и без него?

Тема 6.13. Блок «Цикл», блоки «Прибавить к экрану» и «Вычесть из экрана»

Теория (1ч): Знакомство с понятием «Цикл».

Практика (1ч). Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы

Тема 6.14. Блок «Начать при получении письма»

Теория (2ч): Знакомство с блоком «Начать при получении письма». Назначение данного блока

Темы 6.15-6.24.

Модели: «Голодный аллигатор», «Обезьянка-барабанщица», «Танцующие птицы», «Спасение от великана», «Рычащий лев», «Вратарь», «Ликующие болельщики», «Порхающая птица», «Нападающий», «Непотопляемый парусник»

Практика (10ч). Изучение и закрепление базового материала (кулачок, коронное зубчатое колесо, рычаг, ремни, шкивы, червячная передача; программные блоки: «Мотор по часовой стрелке», «Мотор против часовой стрелки», «Мощность мотора», «Датчик расстояния», «Датчик наклона», «Вход Число», «Звук», «Цикл», «Начало», «Начать нажатием клавиши»)

Составление собственной программы, демонстрация модели. Закрепление навыка соединения деталей, расположение деталей в рядах в порядке убывания, развитие ассоциативного мышления, развитие умения делать прочную, устойчивую постройку, умения работы в группе, умения слушать инструкцию.

Темы 6.25. Итоговая аттестация

Практика (1ч): Показательные выступления. Защита проекта

Перечень информационно - методического обеспечения курса

Учебно-методическая литература для учителя:

1. Аксёнов М.В., Литвиненко В.М., ЛЕГО МАСТЕР. - Санкт-Петербург. Издательство Кристалл. - 1999
2. Волкова С. И. Конструирование. - Москва. Просвещение -2009
3. Горшков Г.А., Злаказов А.С., Шевалдина С. Г. Уроки Лего - конструирования в школе. Методическое пособие.- Москва БИНОМ. Лаборатория знаний. - 2012
4. Комарова Л. Г. Строим из LEGO (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). - Москва ЛИНКА — ПРЕСС- 2001
5. Корягин А.В. Образовательная робототехника (Lego WeDo). Сборник методических рекомендаций и практикумов. - Москва ДМК Пресс - 2016
6. Смирнов Н. К. Здоровьесберегающие образовательные технологии в работе учителя и школы. - Москва Издательство Аркти. - 2003.
7. Организация внеурочной деятельности обучающихся с применением робототехнического оборудования для начального, основного и среднего уровней общего образования. Министерство образования Московской области. Академия социального управления. - Москва АСОУ: ООО Тинго. – 2018
8. Чехлова А. В., Якушкин П. А. Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику. - Москва ИНТ.- 2001
9. Энциклопедический словарь юного техника. - Москва Педагогика.- 1988

Интернет ресурсы:

- <http://www.lego.com/education>
- <https://www.prorobot.ru>
- <https://legourok.ru/>

Литература для обучающихся и родителей

1. Аксёнов М. В., Литвиненко В. М.. ЛЕГО МАСТЕР. Санкт-Петербург. Издательство Кристалл. - 1999
2. Бурмистрова Л.Л. Архитектура, Детская энциклопедия - 2002
Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab).Справочное пособие. - Москва, ИНТ – 1998
3. Кланг, Альбрехт. Собери свой город. Книга инструкций LEGO®. - Издательство Манн, Иванов и Фербер, 2013 г
4. LEGO. Книга идей.- Издательство Эксмодетство - 2013
5. Окслейд Крис, Грэм Йен. Большая энциклопедия транспорта. Издательство Махаон - 2015 г.
6. Филиппов. С. А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. Издательство Лаборатория знаний - 2017.
7. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей Под редакцией д-ра техн. наук, проф. А. Л. Фрадкова Издание 3-е, дополненное и исправленное Санкт-Петербург НАУКА- 2013
8. Элсмор Уоррен. Лучшие города мира. Построй из LEGO®.- Издательство Манн, Иванов и Фербер - 2013

Интернет ресурсы:

- <http://www.lego.com/education>
- <https://www.prorobot.ru>
- <https://scratch.mit.edu/educators>
- <http://code.org/>
- <https://piktomir.ru/method>
- <https://detskieradosti.ru/>

Календарный график
Дополнительная общеразвивающая программа
«ЛЕГОКОНСТРУИРОВАНИЕ И РОБОТОТЕХНИКА»
(стартовый уровень)

№ п/п	Месяц	Число	Время занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
Группа №1. (Среда)								
1	09	04	16.00	Игра	1	Введение в курс Инструктаж по ТБ. История LEGO. Кубики LEGO. Состав набора LEGO Классификация кубиков LEGO и их группировка. LEGO: цвет, форма, размер	Каб. информатики	Обсуждение
2	09	11	16.00	Беседа	0,5	Введение в курс Состав набора LEGO. Виды деталей LEGO и способы их соединения. Что такое проект. Этапы проектирования Формирование навыка сборки деталей	Каб. информатики	Обсуждение, опрос
				Практика	0,5			
3	09	18	16.00	Беседа	0,5	Пусковая установка для машинок Знакомство с понятиями: энергия, трение, тяга, толчок, оси. Изучение работы колеса Формирование навыка сборки деталей	Каб. информатики	Опрос, обсуждение
				Практика	0,5			
4	09	25	16.00	Беседа	0,5	Машинка Закрепление понятий: трение, тяга, толчок, Изучение механизмов: фиксированная ось, отдельные оси, работы колеса. Формирование навыка сборки деталей	Каб. информатики	Опрос, обсуждение
				Практика	0,5			
5-6	10	02	16.00	Познавательная викторина	1	Городской транспорт. Модель «Грузовой автомобиль». Изучение видов транспорта и его назначения. Знакомство с объектом моделирования . Знакомство с понятиями: энергия, трение, тяга и толчок. Изучение механизмов: колес, осей и работы колеса Модель «Грузовой автомобиль». Зарисовка модели. Конструирование и сборка модели. Закрепление понятий: энергия, трение, тяга, толчок, колеса, оси.	Библиотека	Опрос, обсуждение моделей
				Практика	1		Каб. информатики	
7-8	10	16	16.00	Беседа, заочное путешествие (презентация)	1	Городской транспорт. Модель «Пассажирский автобус». Знакомство с объектом моделирования. Закрепление понятий: трение, энергия, тяга и толчок. Изучение механизмов: колес, осей и работы колеса. Модель «Пассажирский автобус». Зарисовка модели. Конструирование и сборка модели. Закрепление понятий: энергия, трение, тяга, толчок, колеса, оси.	Каб. информатики	Опрос, обсуждение моделей
				Практика	1		Каб. информатики	
		23	16.00	Практика	1			Пр. раб, выставка моделей

9-10	10	30	16.00	Беседа, заочное путешествие (презентация)	0,5	Городской транспорт. Модель «Эвакуатор». Знакомство с объектом моделирования. Закрепление понятий: энергия, трение, тяга, толчок, колеса, оси. Сборка основания с колесами	Каб. информатики	Опрос, обсуждение модели, пр. раб.
	11	06		Практика	1			
11-12	11	13	16.00	Экскурсия	1	Я – строитель. Как построить дом? Из чего он состоит? Строим стены и башни. Знакомство с объектами моделирования – домом и башней. Знакомство с такими понятиями как устойчивость, равновесие, прочность, симметричность, функциональность конструкции.	Село Петровское	Опрос, обсуждение моделей, пр. раб
	11	20	16.00	Практика	1			
13-14	11	27	16.00	Беседа с просмотром презентации и	0,5	Конструирование городского многоэтажного дома по замыслу Знакомство с объектом моделирования – многоэтажным строительным зданием. Особенности городских построек. Баланс конструкций. Виды крепежа. Устойчивость, прочность, симметричность, функциональность конструкций.	Каб. информатики	Опрос, обсуждение моделей, пр. раб
				Практика	0,5			
	12	04	16.00	Конкурс	1	Конструирование городского многоэтажного дома по замыслу Эскиз модели. Выполнение заданий на правильный подбор цветового решения модели. Конструирование и сборка модели. Закрепление понятий: баланс конструкций, виды крепежа, устойчивость, прочность, симметричность, функциональность конструкций.	Каб. информатики	Пр. раб, выставка моделей

15-16	12	11	16.00	Экскурсия	0,5	Конструирование квартиры и ее комнат. Знакомство с объектом моделирования – квартирой. Закрепление понятий: устойчивость, прочность, симметричность, функциональность конструкции. Анализ необходимых для построения деталей.	Жилой корпус школы-квартира	Опрос, обсуждение моделей
	12	18	16.00	Практика	0,5	Эскиз квартиры. Тренировка навыка сборки деталей.	Каб. информатики	Пр. раб.
17-18	12	25	16.00	Беседа с просмотр презентаций	0,5	Конструирование предметов мебели для квартиры. Знакомство с объектом моделирования – предметами мебели для квартиры. Анализ необходимых для построения деталей. Обсуждение конструкций. Закрепление понятий: баланс конструкции, устойчивость, прочность, функциональность конструкций и виды крепежа	Каб. информатики	Опрос, обсуждение конструкций, пр. раб.
	01	15	16.00	Практика	1	Конструирование предметов мебели для квартиры Конструирование и сборка моделей. Закрепление понятий: баланс конструкции, устойчивость, прочность, функциональность конструкций и виды крепежа	Каб. информатики	Пр. раб
19	01	22	16.00	Конкурс	1	Дом, в котором мы живем Конструирование и сборка моделей (многоэтажного дома). Закрепление понятий: баланс конструкций, устойчивость, прочность, симметричность, функциональность конструкций и виды крепежа	Актовый зал школы	Выставка моделей
20-21	01	29	16.00	Игровая викторина	1	Безопасность в городе. Модели «Полицейский вертолёт» и «Самолёт». Знакомство с объектами моделирования – самолетом и вертолётom. Закрепление понятий: энергия, сила, вращение, скорость, ускорение. Анализ необходимых для построения деталей.	Библиотека	Опрос, обсуждение моделей, пр. раб.
	02	05	16.00	Практика	1	Модели «Полицейский вертолёт» и «Самолёт». Конструирование и сборка моделей. Закрепление понятий: энергия, сила, вращение, скорость, ускорение	Каб. информатики	Пр. раб

22-23	02	12	16.00	Местная экскурсия	1	Детская площадка Знакомство с объектом моделирования – детской площадкой, на которой имеются карусель, качели, горки. Знакомство с понятиями: уменьшение скорости вращения, увеличение скорости вращения, равновесие, наклонная плоскость. Определение существенных признаков объектов моделирования.	Село Петровское	Обсуждение, опрос
	02	19	16.00	Практика	1	Детская площадка Закрепление понятий: уменьшение скорости вращения, увеличение скорости вращения, равновесие, наклонная плоскость. Конструирование и сборка горки	Каб информатики	Пр. раб.
24-25	02	26	16.00	Практика	2	Первые механизмы, детская площадка Закрепление понятий: уменьшение скорости вращения, увеличение скорости вращения, равновесие, наклонная плоскость. Конструирование и сборка качели	Каб информатики	Опрос, обсуждение моделей
	03	04	16.00			Первые механизмы, детская площадка Закрепление понятий: равновесие, наклонная плоскость, вращение, скорость Конструирование и сборка карусели	Каб информатики	Пр. раб.
26-27	03	11	16.00	Беседа с просмотр. презентации	1	Мосты и их значение. Модель «Мост». Знакомство с объектом моделирования – мостом. Анализ необходимых для построения деталей. Закрепление понятий: прочность конструкции, устойчивость, виды крепежа	Библиотека	Опрос, обсуждение конструкций
	03	18	16.00	Практика	1	Модель «Мост». Эскиз модели. Конструирование и сборка модели. Наблюдение над устойчивостью конструкции.	Каб. информатики	Пр. раб., выставка моделей
28-29	03	25	16.00	Игра-викторина	1	Наша Вселенная. Модель «Космический корабль» по замыслу Знакомство с объектом моделирования – космическим кораблем. Закрепление понятий: энергия, ускорение, скорость	Библиотека	Опрос, обсуждение констр. пр. раб.,
	04	01	16.00	Практика	1	Анализ необходимых для построения деталей. Закрепление понятий тяга, энергия, толчок. Конструирование и сборка моделей (космического корабля)	Каб. информатики	Пр. раб
30	04	08	16.00	Практика	1	Космический корабль Закрепление понятий: скорость, ускорение, энергия Конструирование и сборка моделей (космического корабля)	Каб. информатики	Пр. раб

31	04	15	16.00	Конкурс	1	Космический корабль Конструирование и сборка моделей. Закрепление понятий: скорость, ускорение, энергия	Актовый зал школы	Выставка моделей	
32	04	22	16.00	Просмотр мультфильма, квест	1	Город будущего Знакомство с особенностями городских построек. Баланс конструкций. Виды крепежа. Анализ необходимых для построения деталей. Определение существенных признаков объектов моделирования.	Клуб с. Петровское	Опрос, обсуждение констр	
33	04	29	16.00	Практика	1	Город будущего Конструирование города своей мечты, сборка модели.	Каб. информатики	Пр. раб.	
34-35	05	06	16.00	Беседа	0,5	Город будущего Крыши бывают разные. Закрепление понятий: устойчивость, прочность, симметричность, функциональность конструкций. Геометрия и цвет моделей. Определение существенных признаков объектов моделирования	Каб. информатики	Опрос, обсуждение констр и пр.раб.	
	05	13	16.00	Практика	0,5	Эскиз домов с крышами различной формы.			
				Практика	1	Крыши бывают разные Конструирование и сборка моделей. Создание домов с крышами различной формы. Конструирование и сборка моделей. Закрепление понятий: устойчивость, прочность, симметричность, функциональность конструкций	Каб. информатики	Пр. раб.	
36	05	20	16.00	Праздник	1	Итоговое занятие «Мы любим LEGO»	Клуб с. Петровское	Выступление	
37	05	27	16.00	Конкурс	1	Итоговая аттестация	Актовый зал школы	Защита проекта, показ моделей	
Группа №2 (пятница)									
38	09	06	16-00	Беседа (с просмотром презентации)	1	Конструктор LEGO Education WeDo. Знакомство с конструктором LEGO Education WeDo. Инструктаж по технике безопасности. Идея создания роботов. История робототехники. Что такое робот Виды современных роботов. Применение роботов в современном мире Демонстрация передовых технологических разработок.	Каб. информатики	Обсуждение	

39	09	13	16-00	Беседа Практика	0,5 0,5	Знакомство с конструктором LEGO Education WeDo Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Выработка навыка различения деталей в коробке, умения слушать инструкцию учителя	Каб. инфор матики	Опрос
40	09	20	16.00	Беседа (с просмотром презентации) Практика	0,5 0,5	Исследование деталей конструктора и видов их соединения. Прочность соединения - устойчивость конструкции. Знакомство с деталями, их классификацией в соответствии со спецификациями, приложенными к конструктору. Знакомство с принципом создания конструкций. Создание конструкций	Каб. инфор матики	Обсуждение, опрос
41	09	27	16-00	Беседа(с просмотр презентации) Практика	0,5 0,5	Мотор и ось Знакомство с мотором. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка поворота изображений и подсоединения мотора к ЛЕГО-коммутатору.	Каб. инфор матики	Опрос, пр. раб. Пр раб.
42	10	04	16.00	Беседа Практика	0,5 0,5	РОВО-конструирование Знакомство детей с панелью инструментов, функциональными командами. Составление программ в режиме Конструирования	Каб. инфор матики	Опрос, пр. раб. Пр раб
43-44	10	11	16.00	Беседа	1	Зубчатые колёса Знакомство с зубчатыми колёсами. Построение модели, показанной на картинке.	Каб инфор матики	Опрос, пр. раб.
	10	18	16.00	Практика	1	Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы		
45-46	10	25	16.00	Беседа	1	Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Знакомство с понижающей и повышающей зубчатыми передачами.	Каб инфор матики	Опрос, Пр. раб.
	11	01	16.00	Практика	1	Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка запуска и остановки.		
47-48	11	08	16.00			Модель «Ветряная мельница» . Анализ необходимых для построения деталей.	Каб инфор матики	Пр. раб.
	11	15	16.00	Практика	2	Эскиз модели. Конструирование и сборка модели		
49-50	11	22	16.00	Беседа	1	Перекрёстная и ременная передача. Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo. Снижение и увеличение скорости	Каб инфор матики	Опрос
	11	29	16.00	Практика	1	Знакомство с перекрёстной и ременной передачей. Построение модели, показанной на картинке. Сравнение данных видов передачи.		Пр раб

51-52	12	06	16.00	Беседа	1	Коронное зубчатое колесо. Червячная зубчатая передача Знакомство с коронными зубчатыми колёсами Знакомство с червячной зубчатой передачей Построение модели, показанной на картинке. Сравнение вращения зубчатых колёс	Каб инфор матики	Опрос Пр раб
	12	13	16.00	Практика	1			
53	12	20	16.00	Местная экскурсия на дет. площадку	1	Модель «Качели» Знакомство с устройством качелей Введение понятий: равновесие, точка опоры, рычаг.	Село Петров ское	Обсужден ие, опрос
54	12	27	16.00	Беседа	0,5	Модель «Качели» Закрепление понятий: равновесие, точка опоры, рычаг. Анализ необходимых для построения деталей. Закрепление навыков простейшей сборки и программирования коронного зубчатого колеса, червячной зубчатой передачи с использованием перекрёстной и ременной передач. Конструирование и сборка модели	Каб инфор матики	Опрос Пр раб.
				Практика	0,5			
55	01	10	16.00	Конкурс	1	Модель «Качели» Конструирование и сборка модели (качели)	Актовый зал школы	Выставка
56-57	01	17	16.00	Беседа	1	Кулачок и рычаг Кулачок и рычаг как простейший механизм, состоящий из перекладины, вращающейся вокруг опоры. Понятие «плечо груза». Построение модели «Рычажок». Закрепление навыков сборки и программирования механизма с использованием рычага и кулачка.	Каб инфор матики	Опрос, пр. раб.
	01	24	16.00	Практика	1			
58-59	01	31	16.00	Беседа	1	Блок «Цикл» Знакомство с понятием «Цикл» . Изображение команд в программе и на схеме. Сравнение работы Блока Цикл со Входом и без него?	Каб инфор матики	Опрос, пр. раб.
	02	07		Практика	1			
60-61	02	14	16.00	Беседа	1	Блок «Цикл», блоки «Прибавить к экрану» и «Вычесть из экрана» Знакомство с понятием «Цикл». Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы	Каб инфор матики	Опрос
	02	21	16.00	Практика	1			
62-63	03	28	16.00	Беседа	2	Блок «Начать при получении письма» Знакомство с блоком «Начать при получении письма». Назначение данного блока	Каб инфор матики	Обсужден ие
	03	06	16.00					

64	03	13	16.00	Практика	1	Модель «Голодный аллигатор» Изучение систем шкивов и ремней (ременных передач) и механизма замедления, работающих в модели. Конструирование и сборка модели	Каб инфор матики	Пр. раб.
65	03	20	16.00	Практика	1	Модель «Обезьянка-барабанщица» Изучение рычажного механизма и влияние конфигурации кулачкового механизма на ритм барабанной дроби. Конструирование и сборка модели	Каб инфор матики	Пр. раб.
66	03	27	16.00	Практика	1	Модель «Танцующие птицы» Знакомство с системой шкивов и ремней (ременных передач), работающих в модели. Анализ влияния смены ремня на направление и скорость движения модели «Танцующие птицы». Конструирование и сборка модели	Каб инфор матики	Пр. раб.
67	04	03	16.00	Практика	1	Модели «Спасение от великана» Изучение работы шкивов и зубчатых колёс в данной модели. Конструирование и сборка моделей	Каб инфор матики	Пр. раб.
68	04	10	16.00	Практика	1	Модель «Рычащий лев» Ознакомление с работой коронного зубчатого колеса в этой модели. Конструирование и сборка модели	Каб инфор матики	Пр. раб.
69	04	17	16.00	Практика	1	Модель «Вратарь» Изучение систем шкивов и ремней, работающих в модели. Понимание того, как сила трения влияет на работу модели. Конструирование и сборка модели.	Каб инфор матики	Пр. раб.
70	04	24	16.00	Практика	1	Модель «Ликующие болельщики» Изучение кулачкового механизма, работающего в модели. Конструирование и сборка модели.	Каб инфор матики	Пр. раб.
71	05	08	16.00	Практика	1	Модель «Нападающий» Изучение системы рычагов, работающих в модели. Конструирование и сборка модели	Каб инфор матики	Пр. раб.
72	05	15	16.00	Практика	1	Модель «Порхающая птица» Изучение рычажного механизма, работающего в данной модели. Конструирование и сборка модели	Каб инфор матики	Опрос, пр. раб.
73	05	22	16.00	Практика	1	Модель «Непотопляемый парусник» Изучение зубчатых колёс и понижающей зубчатой передачи, работающих в данной модели. Конструирование и сборка модели	Каб инфор матики	Опрос, пр. раб.
74	05	29	16.00	Конкурс	1	Итоговая аттестация Показательные выступления	Актовый зал школы	Защита проекта