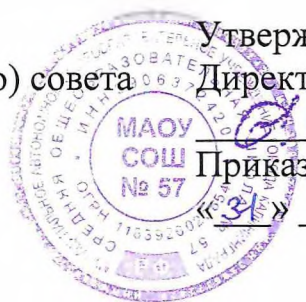


Администрация городского округа «Город Калининград»
Комитет по образованию

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение города
Калининграда средняя общеобразовательная школа № 57

Принята на заседании
Методического (педагогического) совета
Протокол № 1
от «30» августа 2023 г.



Утверждаю:
Директор MAOY COШ № 57 г.
Кремер Е.О.
Приказ № 973/у
от «31» 08 2023 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
Технической направленности
«Легоконструирование»
для обучающихся 3-х классов**

Форма реализации программы – очная;
Год обучения – первый;
Номер группы - №1
Возраст обучающихся – 8-10 лет

Программу составил:
Дрожжин Рудольф Александрович
педагог дополнительного образования

г. Калининград
2023 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Образовательная программа «Легоконструирование» имеет техническую направленность и ориентирована на научно-техническую подготовку обучающихся, формирование творческого технического мышления, профессиональной ориентации обучающихся. Образовательная программа является первой ступенью непрерывного инженерного образования, реализуемого в учреждении. Обучение осуществляется на основе образовательных конструкторов LEGO Education (LEGO WeDo, LEGO «Технология и физика», LEGO Mindstorms), учебно-инженерного комплекса GIGO и графической среды программирования S4A, образовательных конструкторов KNEX Education. Работа с данными образовательными конструкторами позволит обучающимся в форме игры исследовать основы механики, физики и программирования, развивать воображение, формировать моторные навыки. Разработка, сборка и построение алгоритма поведения модели позволит обучающимся самостоятельно освоить целый набор знаний из разных областей, в том числе робототехники, электроники, механики, программирования, что способствует повышению интереса к быстроразвивающейся науке робототехнике.

Занятия по Легоконструированию - это своеобразная тренировка навыков. На этом этапе уже можно увидеть будущих конструкторов и инженеров, которые так необходимы стране. Мы должны поддерживать и направлять талантливых детей и подростков, помогать им реализовать свой потенциал и талант.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Актуальность образовательной программы опирается на необходимость привлечения детей к техническому творчеству, научно-исследовательской и рационализаторской деятельности.

Сегодня Россия стоит на пороге эволюционного перехода от индустриальной экономики к инновационной экономике знаний. В связи с этим назрела острая необходимость решения кадровых проблем модернизации страны путем воспитания нового поколения исследователей, разработчиков и рабочих для высокотехнологических отраслей. Важными приоритетами социально-экономической политики сегодня становятся привлечение детей и молодежи в научно-техническую сферу профессиональной деятельности и повышение престижа научно-технических профессий – от рабочих до инженеров и от изобретателей до инноваторов.

Формирование знаний, компетенций, навыков и моделей поведения, необходимых для развития инновационного общества и инновационной экономики, требует развития с самого детства. Только в детстве могут быть заложены основы творческой личности и особый склад ума – конструкторский.

Система дополнительного образования детей – это именно та среда, где раскрывается талант и дарования ребенка, именно здесь происходит его становление как творческой личности. Занимаясь техническим творчеством в объединении дополнительного образования, ребенок осваивает азы инженерной науки, приобретает необходимые умения и навыки практической деятельности, учится самостоятельно решать поставленные перед ними конструкторские задачи.

НОВИЗНА ПРОГРАММЫ

Работа с образовательными конструкторами LEGO, GIGO и KNEX позволяет обучающимся 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.

ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ПРОГРАММЫ

программы объясняется формированием высокого интеллекта через мастерство. Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служат для достижения этого. Программа направлена на то, чтобы через труд приобщить детей к творчеству.

Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Также обучающиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Ведущие теоретические идеи образовательной программы – обучение через проектную деятельность.

В этом учебном году особое внимание будет уделено материалам, посвященным празднованию 60-летия Полета в Космос Ю. Гагарина, конструирование моделей роботизированной техники военного, космического и специального назначения, работа над проектами: «Беспилотные летательные аппараты», «Автоматические ракеты», «Марсоходы», «Луноходы», «Роботы-манипуляторы», «Роботы-разведчики», «Роботы-сапёры», «Беспилотный катер», «Мобильный робот-охранник» и другие.

Планируется продолжить в этом учебном году активно принимать участие в различных конкурсах, соревнованиях и фестивалях по робототехнике.

КЛЮЧЕВЫЕ ПОНЯТИЯ

Ключевыми понятиями, которыми оперирует программа, являются: микроконтроллер, устройство ввода-вывода, алгоритм, система, системное мышление, робот, автономность, система управления, роботизированное устройство, мобильный робот, робототехника, степень свободы, программа управления.

ВЕДУЩИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ИДЕИ

Дополнительная образовательная программа «Легоконструирование» базируется на ведущих теоретических идеях:

общепедагогические идеи:

- учет возрастных и индивидуальных особенностей личности обучающихся;
- постановка образовательного и воспитательного процесса на основе субъект - субъектных отношений педагога и ученика;
- гуманистический подход к личности ребенка;

- становление формирования личности ребёнка через творческую самореализацию;
- развитие сознания в деятельности;
- обучение через проектную деятельность.

социальные идеи:

адаптация обучающихся к условиям современного социума через формирование позитивного опыта взаимодействия между сверстниками, в разновозрастных группах, реализацию лидерских качеств.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель программы: содействовать развитию у обучающихся способностей к техническому творчеству, предоставить им возможность творческой самореализации посредством овладения Легоконструирования.

Задачи программы:

Образовательные:

- развивать у обучающихся интерес к моделированию и конструированию, стимулировать детское техническое творчество;
- обучать конструированию по образцу, чертежу, условиям, по собственному замыслу;
- содействовать формированию знаний о счёте, форме, пропорции, симметрии, понятии части и целого;
- изучить виды конструкций и соединений деталей;
- повысить интерес к непосредственно образовательной деятельности посредством конструкторов LEGO, GIGO и KNEX;
- синхронизировать программы образовательного и дополнительного обучения;
- приобретать опыт при решении конструкторских задач по механике, знакомство и освоение программирования в компьютерной графической среде моделирования LEGO WeDo, S4A, Scratch 2.0;
- формировать умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей;
- стимулировать мотивации учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.

Развивающие:

- развитие творческой активности, самостоятельности в принятии решений в различных ситуациях;
- развитие интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;
- развитие внимания, памяти, воображения;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности;
- развитие конструкторских, инженерных и вычислительных навыков;
- развитие мелкой моторики рук, стимулируя в будущем общее речевое развитие и умственные способности;
- развитие пространственного и технического мышления, активизирование мыслительных процессов, обучающихся (творческое решение поставленных задач, изобретательность, поиск нового и оригинального).

Воспитательные:

- содействовать формированию умения составлять план действий и применять его для решения практических задач, осуществлять анализ и оценку проделанной работы;
- содействовать воспитанию организационно-волевых качеств личности (терпение, воля, самоконтроль);
- создать условия для развития навыков межличностного общения и коллективного творчества;
- способствовать воспитанию личностных качеств: целеустремленности, настойчивости, самостоятельности, чувства коллективизма и взаимной поддержки, чувство такта.

При написании программы учтены следующие **принципы:**

- доступности и последовательности;
- научности;
- учёта возрастных особенностей;
- наглядности;
- связи теории с практикой;
- межпредметности.
- единства обучающей, развивающей и воспитательной функции
- систематичности и постепенности;

Отличительные особенности программы:

включение в содержание раздела «Программирование в Scratch 2.0» и раздела «Технология и физика».

Среда Scratch позволяет программировать модели, собранные из конструктора LEGO WeDo, а также создавать анимированные интерактивные истории. Конструктор «Технология и физика» предоставляет возможность познакомиться с азами физических законов и физическими явлениями.

Результаты освоения курса

1. Личностные результаты:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

2. Предметные результаты:

- правила безопасной работы;

- основные компоненты конструкторов;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- как передавать программы;
- как использовать созданные программы;
- как сохранять программы;
- приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.;
- использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;
- применять полученные знания в практической деятельности.

3. Метапредметные результаты:

- планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- формировать умения ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;
- осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- осуществлять постановку вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владеть монологической и диалогической формами речи.

ОСНОВНЫЕ ФОРМЫ И МЕТОДЫ

Основной **формой обучения** является практическая работа, которая выполняется малыми группами (1-2 человека).

- Практическая работа. Выполняя мини-проекты, учащиеся знакомятся с основами конструирования и программирования;
- Проекты. На основании полученных знаний учащиеся решают задачи по разработке более сложных электронных устройств и робототехнических систем. Возможно выполнение как индивидуальных, так и групповых (команда 2-3 человека) проектов.

МЕТОДЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ

С точки зрения подачи учебного материала на занятиях используются следующие методы:

- Словесные методы (рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы);
- Наглядные методы (демонстрация мультимедийных презентаций, фильмов);
- Практические методы (упражнения, задачи);

С точки зрения творческой активности обучающихся используются следующие методы:

- Репродуктивные методы (выполнение задания по образцу, в соответствии с технологическими картами);
- Исследовательские методы (обучающиеся сами открывают необходимую информацию);
- Эвристические методы (частично-поисковые, с возможностью выбора нескольких вариантов);
- Проблемные методы (методы проблемного изложения, когда дается лишь часть готового знания).

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ

Все занятия с образовательными конструкторами предусматривают, что учебный процесс включает в себе четыре составляющие: Установление взаимосвязей, Конструирование, Рефлексия и Развитие. Устанавливая связи между уже имеющимся и новым опытом, полученным в процессе обучения, ребенок приобретает знания. Сам по себе начальный новый опыт позволяет сформировать совершенно новое знание. Использование на занятиях конструкторов помогает обучающимся изучать основы информационных технологий и материального производства, устанавливая взаимосвязи между идеями и подходами, которые применяются при выполнении заданий, представляемых на видеоклипах и фотографиях, демонстрирующих реально используемые технологии. Педагог ставит новую техническую задачу, решение которой ищется совместно. Обучение в процессе практической деятельности, предполагает создание моделей и реализацию идей путем конструирования. При необходимости, выполняется эскиз конструкции. Далее, обучающиеся работают в группах по 2 человека, ассистент преподавателя (один из учеников) раздает конструкторы с контроллерами и дополнительными устройствами. Проверив наличие основных деталей, учащиеся приступают к созданию роботов. При необходимости преподаватель раздает учебные карточки со всеми этапами сборки (или выводит изображение этапов на большой экран с помощью проектора). В зависимости от задач, на занятиях используются разные виды конструирования:

- свободное, не ограниченное жесткими рамками исследование, в ходе которого обучающиеся создают различные модификации простейших моделей, что позволяет им прийти к пониманию определенной совокупности идей;
- исследование, проводимое под руководством педагога и предусматривающее пошаговое выполнение инструкций, в результате которого обучающиеся строят модель, используемую для обработки данных;
- свободное, неограниченное жесткими рамками решение творческих задач, в процессе которого обучающиеся делают модели по собственным проектам и самостоятельные конструкторские разработки.

На каждом компьютере обучающегося имеется постоянно дополняющаяся папка с готовыми инструкциями по конструированию моделей и руководство пользования программой. Если для решения требуется программирование, обучающиеся самостоятельно составляют программы на компьютерах (возможно по предложенной преподавателем схеме). На этом этапе возможно разделение ролей на конструктора и

программиста. Программа загружается обучающимися из компьютера в контроллер готовой модели робота, и проводятся испытания на специально подготовленных полях. По выполнению задания, обучающиеся делают выводы о наиболее эффективных механизмах и программных ходах, приводящих к решению проблемы. На этапе Рефлексия, обучающимся дается возможность обдумать то, что они построили, запрограммировали. Это помогает более глубоко понять идеи, с которыми они сталкиваются в процессе своей деятельности на предыдущих этапах. Размышляя, обучающиеся устанавливают связи между полученной и новой информацией и уже знакомыми им идеями, а также предыдущим опытом. На этом этапе в каждом задании обучающимся предлагается некоторый объем вопросов, побуждающих установить взаимосвязи между опытом, который они получают в процессе работы над заданием, и тем, что они знают в реальном мире. При необходимости производится модификация программы и конструкции. На этапе Развитие, обучающимся предлагаются дополнительные творческие задания по конструированию или программированию. 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. Удавшиеся модели снимаются на фото и видео. Фото- и видеоматериал по окончании занятия размещается в специальной папке на школьном сетевом ресурсе для последующего использования учениками.

ВОЗРАСТ ДЕТЕЙ И ИХ ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

Дополнительная образовательная программа «Легоконструирование» предназначена для детей 7-10 лет. У детей этого возраста хорошо развита механическая память, произвольное внимание, наглядно-образное мышление, зарождается понятийное мышление на базе жизненного опыта, развиваются познавательные и коммуникативные умения и навыки.

ОСОБЕННОСТИ НАБОРА

Специального отбора детей не проводится. Набор детей - свободный, без предъявления особых требований к знаниям и умениям детей в области данного направления.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

По окончании программы обучения учащиеся должны

знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов LEGO, GIGO и KNEX;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду LEGO WeDo, S4A, Scratch 2.0., включающие в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- конструктивные особенности различных роботов;

- как передавать программы через блок управления GIGO Smart;
- как использовать созданные программы;
- приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.;
- основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием ЭВМ.

уметь:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель;
- проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO, GIGO и KNEX конструкторов;
- использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;
- конструировать различные модели;
- использовать созданные программы;
- применять полученные знания в практической деятельности.

МЕХАНИЗМ ОЦЕНИВАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Основным способом проверки результатов обучающихся является результат практической работы. Для определения теоретических знаний также используется тестовая форма, мини-опросы во время занятий, практикумов, игровые формы контроля, участие в конкурсах и выставках различного уровня. Отдельно промежуточные тематические контрольные и зачетные занятия не выносятся, так как в этом нет необходимости: оценка и корректировка ЗУН обучающихся происходит во время практической работы и проведения экспериментов.

Важным инструментом контроля результативности образовательной программы является рейтинг участия обучающихся в различных конкурсах и соревнованиях. Диагностика проводится педагогом три раза в год. Результаты заносятся в сводную таблицу.

Оценивание результатов диагностики условно производится по 5-ти бальной системе:

Отличное усвоение – 5: успешное освоение воспитанником более 70 процентов содержания образовательной программы;

Хорошее – 4: успешное освоение воспитанником от 60 до 70% содержания образовательной программы

Удовлетворительное – 3: успешное освоение воспитанником от 50 до 40% содержания образовательной программы

Слабое – 2: освоение воспитанником менее 40% содержания образовательной программы.

Полное отсутствие – 1

Критерии оценки результативности определяются самим педагогом на основании содержания образовательной программы и в соответствии с ее прогнозируемыми результатами.

Образовательной программой предусмотрено два вида аттестации:

- промежуточная аттестация – по итогам учебного года;
- итоговая аттестация – по итоговым результатам образовательной программы.

Форма промежуточной аттестации выбирается педагогом самостоятельно с учетом уровня подготовки каждого обучающегося. Предпочтительная форма аттестации – защита индивидуального или группового творческого проекта.

РЕЖИМ ЗАНЯТИЙ

Программа «Легоконструирование» рассчитана на 1 год обучения. Всего – 70 занятий.

Занятия проводятся 2 раз в неделю по 1 академическому часу.

Начало учебного года: 1 сентября.

Окончание учебного года: 31 мая

Продолжительность учебного года (аудиторные занятия) – 35 недель.

УЧЕБНО–ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Наименование разделов и тем	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение в образовательную деятельность	2	1	1	Входной контроль
2	Знакомство с конструктором LEGO WeDo 2.0. Основы построения конструкций и программирование.	15	5	10	
3	Проекты с пошаговыми инструкциями	8	-	8	
4	Проекты с открытым решением	8	-	8	
5	Знакомство со средой программирования «Scratch»	24	10	14	
6	Конструктор KNEX. Сборка моделей реальных мостов	7	-	7	
7	Проектная деятельность	5	-	5	
8	Промежуточная аттестация. Подведение итогов	1	-	1	
	Итого часов:	70	16	54	

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Введение в образовательную деятельность. 2ч.

Теория-практика: Знакомство с деталями ЛЕГО-техник. ТБ при работе с деталями. Правила сборки комплектов конструктора. ТБ при работе с компьютером. Построение простейшей модели. Элемент соревнования. Входной контроль.

Раздел 2. Основы построения конструкций. Знакомство с конструктором LEGO WeDo 2.0. 15ч.

Теория: Знакомство с конструктором LEGO WeDo 2.0. Простейшие механизмы. Названия и принципы крепления деталей. Виды не моторизованного транспортного средства. Программное обеспечение LEGO Education WeDo 2.0. Беспроводные технологии передачи данных. Устройства периферии. Контроллер. Bluetooth-передатчик. Характеристики деталей конструктора LEGO WeDo 2.0: длина, ширина, диаметр, возможность наращивания.

Практика: решение практических задач и принципы крепления деталей. Конструирование механизмов, передач, подбор и расчет передаточного отношения. Построение не моторизованного транспортного средства. Построение моделей с различными видами приводов и передач. Конструирование статических узлов – соединение планок и пластин в различных плоскостях. Конструирование принципиальной модели со статическими узлами. Модель «Рукоятка». Модель «Тележка с приводом». Сборка и программирование конструкции «Майло, научный вездеход». Сборка и программирование конструкции «Датчик перемещения Майло». Создание и программирование устройства для перемещения экземпляра растения.

Раздел 3. Проекты с пошаговыми инструкциями. 8ч

Практика: Проект 1 «Тяга». Проект 2 «Скорость». Проект 3 «Прочность конструкции». Проект 4 «Метаморфоз лягушки». Проект 5 «Растения и опылители». Проект 6 «Защита от наводнения». Разработка автоматического паводкового шлюза. Проект 7 «Спасательный десант». Проект 8 «Сортировка отходов».

Раздел 4. Проекты с открытым решением. 8ч

Практика: Проект 9 «Хищник и жертва». Проект 10 «Язык животных». Проект 11 «Экстремальная среда обитания». Проект 12 «Исследование космоса». Проект 13 «Предупреждение об опасности». Проект 14 «Очистка океана». Проект 15 «Мост для животных». Проект 16 «Перемещение предметов».

Раздел 5. Знакомство со средой программирования «Scratch». 24ч.

Теория: Алгоритм. Команды и исполнители. Виды алгоритмов. Требования к командам. Внешний вид рабочего окна. Блочная структура систематизации информации. Функциональные блоки. Блоки команд, состояний, программ, запуска, действий и исполнителей. Система координат на сцене. Основные конструкции блока «Управление». Циклы. Виды циклов. Основные команды блока «Внешность». Встроенный растровый графический редактор. Основные возможности изменения внешнего вида исполнителя.

Практика: Установка русского языка для Scratch. Блочная структура систематизации информации. Блоки команд, состояний, программ, запуска, действий и исполнителей. Способы перемещения объекта. Блок «Если». Создание анимации. Библиотека

персонажей. Сцена и разнообразие сцен, исходя из библиотеки данных. Систематизация данных библиотек персонажей и сцен. Основные инструменты растрового графического редактора. Рисование спрайтов по собственному замыслу, используя инструменты графического редактора. Редактирование изображений. Редактирование выбранного элемента с помощью инструментов встроенного растрового графического редактора. Создание презентации на определенную тему (структура, назначение). Правила создания презентации.

Раздел 6. Конструктор KNEX. Сборка моделей реальных мостов. 7ч.

Теория: Детали конструктора KNEX. Наименования, способы крепления. Знакомство с названиями деталей. Способы крепления деталей. Типы мостов.

Практика: Сборка модели по инструкции и изучение принципов ее работы. Модели мостов: «Чесапик Бэй Бридж», «Деймс-Пойнт», «Тауэрский мост».

Раздел 7. Проектная деятельность. 5ч.

Теория: Понятие проекта, его структура. Основные этапы разработки проекта. Разработка творческих проектов. Одиночные и групповые проекты.

Практика: Работа с индивидуальными проектами. Создание и программирование собственных механизмов и моделей, составление технологической карты и технического паспорта модели, демонстрация и защита модели. Сравнение моделей. Промежуточная аттестация.

Промежуточная аттестация. Подведение итогов. 1ч

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ занятия	Дата	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Содержание занятия	Место проведения	Формы контроля
1		Беседа	1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности (ТБ)	Теория: Введение в предмет. Правила работы с конструктором, компьютером. Практика: Сборка простейшей модели.	Каб. 3.16	Опрос
2		Беседа	1	Знакомство с конструктором LEGO WeDo 2.0. Элементы набора	Теория: Знакомство с названиями деталей. Практика: Способы крепления деталей.	Каб. 3.16	Опрос
3		Практическая работа	1	Программное обеспечение LEGO Education WeDo 2.0	Теория: Знакомство с программным обеспечением. Практика: Сборка модели по инструкции и изучение принципов ее работы.	Каб. 3.16	Результат практической работы
4		Практическая работа	1	Беспроводные технологии передачи данных. Устройства периферии. Контроллер	Теория: Знакомство с конструктором Lego WeDo 2.0. Практика: Сборка модели по инструкции и изучение принципов ее работы.	Каб. 3.16	Результат практической работы
5		Практическая работа	1	Знакомство с моделями роботов из конструктора LEGO WeDo 2.0. Bluetooth-передатчик	Теория: Знакомство с видами простых машин. Практика: Сборка модели по инструкции и изучение принципов ее работы.	Каб. 3.16	Контроль результата сборки

№ занятия	Дата	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Содержание занятия	Место проведения	Формы контроля
6		Практическая работа	1	Работа с деталями LEGO Education WeDo 2.0 и конструирование моделей	Теория: Применение. Практика: Сборка модели по инструкции и изучение принципов ее работы.	Каб. 3.16	Контроль результата сборки
7		Практическая работа	1	Характеристики деталей конструктора LEGO WeDo 2.0: длина, ширина, диаметр, возможность наращивания	Теория: Применение. Практика: Сборка модели по инструкции и изучение принципов ее работы.	Каб. 3.16	Контроль результата сборки
8		Практическая работа	1	Конструирование статических узлов – соединение планок и пластин в различных плоскостях	Теория: Применение. Практика: Сборка модели по инструкции и изучение принципов ее работы.	Каб. 3.16	Контроль результата сборки
9		Практическая работа	1	Конструирование принципиальной модели со статическими узлами. Модель «Рукоятка»	Теория: Применение. Практика: Сборка модели по инструкции и изучение принципов ее работы.	Каб. 3.16	Контроль результата сборки
10		Практическая работа	1	Детали дизайна для проектирования моделей. Модель «Тележка с приводом»	Теория: Применение. Практика: Сборка модели по инструкции и изучение принципов ее работы.	Каб. 3.16	Контроль результата сборки

№ занятия	Дата	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Содержание занятия	Место проведения	Формы контроля
11		Практическая работа	1	Конструирование модели из деталей конструктора LEGO WeDo 2.0 с использованием деталей дизайна	Практика: Сборка модели по инструкции и изучение принципов ее работы.	Каб. 3.16	Контроль результата сборки
12		Практическая работа	1	Динамические узлы. Общая характеристика способов передачи движения. Конструирование модели по заданию	Теория: Динамические узлы. Практика: Сборка модели по инструкции и изучение принципов ее работы.	Каб. 3.16	Контроль результата сборки
13		Практическая работа	1	Сборка и программирование конструкции «Майло, научный вездеход»	Практика: Сборка модели по инструкции и изучение принципов ее работы.	Каб. 3.16	Результат практической работы
14		Практическая работа	1	Сборка и программирование конструкции «Датчик перемещения Майло»	Практика: Сборка модели по инструкции и изучение принципов ее работы.	Каб. 3.16	Результат практической работы
15		Практическая работа	1	Сборка и программирование конструкции «Датчик наклона Майло»	Практика: Сборка модели по инструкции и изучение принципов ее работы.	Каб. 3.16	Результат практической работы

№ занятия	Дата	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Содержание занятия	Место проведения	Формы контроля
16		Практическая работа	1	Создание и программирование устройства для перемещения экземпляра растения	Практика: Сборка модели по инструкции и изучение принципов ее работы.	Каб. 3.16	Результат практической работы
17		Практическая работа	1	Понятие проекта, его структура. Основные этапы разработки проекта	Теория: Понятие проекта, его структура. Основные этапы разработки проекта.	Каб. 3.16	Результат практической работы
18		Практическая работа	1	Проект 1 «Тяга». Исследование результата действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта	Практика: Сборка модели по инструкции и изучение принципов ее работы.	Каб. 3.16	Результат практической работы
19		Практическая работа	1	Проект 2 «Скорость». Исследование факторов, увеличивающих скорость автомобиля	Практика: Сборка модели по инструкции и изучение принципов ее работы.	Каб. 3.16	Результат практической работы
20		Практическая работа	1	Проект 3 «Прочность конструкции». Исследование характеристик здания, повышающий его устойчивость к землетрясениям	Практика: Сборка модели по инструкции и изучение принципов ее работы.	Каб. 3.16	Результат практической работы

№ занятия	Дата	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Содержание занятия	Место проведения	Формы контроля
21		Практическая работа	1	Проект 4 «Метаморфоз лягушки». Определение характеристик организма на каждой стадии	Практика: Сборка модели по инструкции и изучение принципов ее работы.	Каб. 3.16	Результат практической работы
22		Практическая работа	1	Проект 5 «Растения и опылители». Демонстрация взаимосвязи между опылителем и цветком на этапе размножения	Практика: Сборка модели по инструкции и изучение принципов ее работы.	Каб. 3.16	Результат практической работы
23		Практическая работа	1	Проект 6 «Защита от наводнения». Разработка автоматического паводкового шлюза	Практика: Сборка модели по инструкции и изучение принципов ее работы.	Каб. 3.16	Результат практической работы
24		Практическая работа	1	Проект 7 «Спасательный десант». Разработка устройства, снижающего отрицательное воздействие погодного явления на людей	Практика: Сборка модели по инструкции и изучение принципов ее работы.	Каб. 3.16	Результат практической работы

№ занятия	Дата	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Содержание занятия	Место проведения	Формы контроля
25		Практическая работа	1	Проект 8 «Сортировка отходов». Разработка устройства, использующие физические свойства объектов, включая форму и размер для их сортировки	Практика: Сборка модели по инструкции и изучение принципов ее работы.	Каб. 3.16	Результат практической работы
26		Практическая работа	1	Проект 9 «Хищник и жертва». Моделирование репрезентации LEGO поведения хищников и их жертв	Практика: Изменение базовой модели. Создание собственной модели.	Каб. 3.16	Результат практической работы
27		Практическая работа	1	Проект 10 «Язык животных». Моделирование репрезентации LEGO для различных способов общения в мире животных	Практика: Изменение базовой модели. Создание собственной модели.	Каб. 3.16	Результат практической работы

№ занятия	Дата	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Содержание занятия	Место проведения	Формы контроля
28		Практическая работа	1	Проект 11 «Экстремальная среда обитания». Моделирование презентации LEGO, касающейся влияния среды обитания на выживание некоторых видов	Практика: Изменение базовой модели. Создание собственной модели.	Каб. 3.16	Результат практической работы
29		Практическая работа	1	Проект 12 «Исследование космоса». Проектирование прототипа робота-вездехода LEGO, который идеально подошел бы для исследования далеких планет	Практика: Изменение базовой модели. Создание собственной модели.	Каб. 3.16	Результат практической работы
30		Практическая работа	1	Проект 13 «Предупреждение об опасности». Разработка прототипа сигнального устройства LEGO для предупреждения людей и сокращения последствий урагана	Практика: Изменение базовой модели. Создание собственной модели.	Каб. 3.16	Результат практической работы

№ занятия	Дата	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Содержание занятия	Место проведения	Формы контроля
31		Практическая работа	1	Проект 14 «Очистка океана». Разработка прототипа устройства LEGO, которое может помочь очистить океан от пластиковых отходов	Практика: Изменение базовой модели. Создание собственной модели.	Каб. 3.16	Результат практической работы
32		Практическая работа	1	Проект 15 «Мост для животных». Разработка прототипа LEGO, который позволит представителям исчезающих видов безопасно пересекать дорогу или другую опасную область	Практика: Изменение базовой модели. Создание собственной модели.	Каб. 3.16	Результат практической работы
33		Практическая работа	1	Проект 16 «Перемещение предметов». Разработка прототипа устройства LEGO, которое может перемещать определенные объекты безопасно и эффективно	Практика: Изменение базовой модели. Создание собственной модели.	Каб. 3.16	Результат практической работы
34		Беседа	1	Алгоритм. Команды и исполнители. Требования к командам.	Теория: Алгоритм. Команды и исполнители. Виды алгоритмов. Требования к командам.	Каб. 3.16	Результат практической работы

№ занятия	Дата	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Содержание занятия	Место проведения	Формы контроля
35		Беседа	1	Блок-схема. Свойства алгоритмов.	Теория: Основные элементы пользовательского интерфейса программной среды Scratch. Внешний вид рабочего окна. Практика: Установка русского языка для Scratch.	Каб. 3.16	Результат практической работы
36		Практическая работа	1	Возможности Scratch. Интерфейс Scratch. Главное меню Scratch. Сцена, Объекты (спрайты).	Практика: Блочная структура систематизации информации. Функциональные блоки. Блоки команд, состояний, программ, запуска, действий и исполнителей.	Каб. 3.16	Результат практической работы
37		Практическая работа	1	Команды и блоки. Программные единицы: скрипты.	Теория: Основные команды блока «Внешность». Практика: Создание анимации.	Каб. 3.16	Результат практической работы
38		Практическая работа	1	Команды и блоки. Программные единицы: скрипты.	Практика: Использование встроенной библиотеки данных путём импорта её элемента и растрового графического редактора.	Каб. 3.16	Результат практической работы
39		Практическая работа	1	Система координат на сцене.	Практика: Создание интерактивной анимации. Создание проекта с возможностью взаимодействия между объектами; с возможностью переключения "активности" между объектами с использованием команд условного оператора: если — или.	Каб. 3.16	Результат практической работы

№ занятия	Дата	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Содержание занятия	Место проведения	Формы контроля
40		Практическая работа	1	Система координат на сцене.	Практика: Озвучивание различных проектов, созданных на основе полученных знаний.	Каб. 3.16	Результат практической работы
41		Практическая работа	1	Циклические алгоритмы.	Практика: Создание презентации на определенную тему (структура, назначение). Правила создания презентации.	Каб. 3.16	Результат практической работы
42		Практическая работа	1	Циклические алгоритмы.	Теория: Знакомство с графической средой программирования WeDo. Практика: Написание простой программы.	Каб. 3.16	Результат практической работы
43		Практическая работа	1	Библиотека костюмов и сцен Scratch. Графический редактор Scratch.	Теория: Знакомство с программированием моторов. Практика: Сборка модели по инструкции и изучение принципов ее работы.	Каб. 3.16	Результат практической работы
44		Практическая работа	1	Редактирование костюмов и сцен.	Теория: Знакомство с датчиками. Практика: Сборка модели по инструкции и изучение принципов ее работы.	Каб. 3.16	Результат практической работы
45		Практическая работа	1	Анимация формы.	Теория: Знакомство с программированием датчиков. Практика: Сборка модели по инструкции и изучение принципов ее работы.	Каб. 3.16	Результат практической работы

№ занятия	Дата	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Содержание занятия	Место проведения	Формы контроля
46		Практическая работа	1	Ограниченность графического редактора Scratch. Растровый графический редактор. Среда редактора.	Теория: Работа с блоками. Практика: Принцип работы.	Каб. 3.16	Результат практической работы
47		Практическая работа	1	Рисование с помощью примитивов. Сохранение рисунка.	Теория: Забавные механизмы. Практика: Сборка модели по инструкции и изучение принципов ее работы. Программирование модели.	Каб. 3.16	Результат практической работы
48		Практическая работа	1	Рисование с помощью примитивов. Сохранение рисунка.	Практика: Сборка модели по инструкции и изучение принципов ее работы. Программирование модели.	Каб. 3.16	Результат практической работы
49		Практическая работа	1	Редактирование изображений.	Практика: Сборка модели по инструкции и изучение принципов ее работы. Программирование модели.	Каб. 3.16	Результат практической работы
50		Практическая работа	1	Редактирование изображений.	Теория: Звери. Практика: Сборка модели по инструкции и изучение принципов ее работы. Программирование модели.	Каб. 3.16	Результат практической работы
51		Практическая работа	1	Логические "И" и "ИЛИ". Блок "Операторы".	Теория: Футбол. Практика: Сборка модели по инструкции и изучение принципов ее работы. Программирование модели.	Каб. 3.16	Результат практической работы

№ занятия	Дата	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Содержание занятия	Место проведения	Формы контроля
52		Практическая работа	1	Логические "И" и "ИЛИ". Блок "Операторы".	Практика: Сборка модели по инструкции и изучение принципов ее работы. Программирование модели.	Каб. 3.16	Результат практической работы
53		Практическая работа	1	Запись звука. Форматы звуковых файлов. Конвертирование звуковых файлов. Громкость. Тон. Тембр. Темп.	Практика: Сборка модели по инструкции и изучение принципов ее работы. Программирование модели.	Каб. 3.16	Результат практической работы
54		Практическая работа	1	Запись видео. Форматы видеофайлов. Конвертирование видеофайлов.	Теория: Понятие проекта, его структура. Основные этапы разработки проекта.	Каб. 3.16	Опрос
55		Практическая работа	1	Озвучивание проектов Scratch.	Практика: Сборка модели по инструкции и изучение принципов ее работы. Программирование модели.	Каб. 3.16	Результат практической работы
56		Практическая работа	1	Создание презентаций в Scratch.	Практика: Сборка и программирование роботов по собственным проектам.	Каб. 3.16	Результат практической работы
57		Практическая работа	1	Создание презентаций в Scratch.	Практика: Сборка и программирование роботов по собственным проектам.	Каб. 3.16	Результат практической работы

№ занятия	Дата	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Содержание занятия	Место проведения	Формы контроля
58		Беседа	1	Детали конструктора KNEX. Наименования, способы крепления. Типы мостов.	Теория: Знакомство с названиями деталей. Способы крепления деталей. Виды мостов.	Каб. 3.16	Опрос
59		Практическая работа	1	Сборка модели моста «Чесапик Бэй Бридж».	Практика: Сборка модели по инструкции и изучение принципов ее работы.	Каб. 3.16	Результат практической работы
60		Практическая работа	1	Сборка модели моста «Чесапик Бэй Бридж».	Практика: Сборка модели по инструкции и изучение принципов ее работы.	Каб. 3.16	Результат практической работы
61		Практическая работа	1	Сборка модели моста «Деймс-Пойнт».	Практика: Сборка модели по инструкции и изучение принципов ее работы.	Каб. 3.16	Результат практической работы
62		Практическая работа	1	Сборка модели моста «Деймс-Пойнт».	Практика: Сборка модели по инструкции и изучение принципов ее работы.	Каб. 3.16	Результат практической работы
63		Практическая работа	1	Сборка модели моста «Тауэрский мост».	Практика: Сборка модели по инструкции и изучение принципов ее работы.	Каб. 3.16	Результат практической работы
64		Практическая работа	1	Сборка модели моста «Тауэрский мост».	Практика: Сборка модели по инструкции и изучение принципов ее работы.	Каб. 3.16	Результат практической работы
65		Практическая работа	1	Сборка и программирование роботов по собственным проектам.	Практика: Сборка и программирование роботов по собственным проектам.	Каб. 3.16	Результат практической работы
66		Практическая работа	1	Сборка и программирование роботов по собственным проектам.	Практика: Сборка и программирование роботов по собственным проектам.	Каб. 3.16	Результат практической работы

№ занятия	Дата	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Содержание занятия	Место проведения	Формы контроля
67		Практическая работа	1	Сборка и программирование роботов по собственным проектам.	Практика: Сборка и программирование роботов по собственным проектам.	Каб. 3.16	Результат практической работы
68		Практическая работа	1	Сборка и программирование роботов по собственным проектам.	Практика: Сборка и программирование роботов по собственным проектам.	Каб. 3.16	Результат практической работы
69		Практическая работа	1	Сборка и программирование роботов по собственным проектам.	Практика: Сборка и программирование роботов по собственным проектам.	Каб. 3.16	Результат практической работы
70		Защита проекта	1	Промежуточная аттестация. Подведение итогов.	Защита проекта	Каб. 3.16	Результат практической работы

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ

Опись имущества кабинета № 3-16

№п/п	Наименование имущества	Кол-во
1	Шкаф книжный	7
2	Парта ученическая	20
3	Стул ученический	20
4	Стол учительский	1
5	Стол компьютерный	1
6	Стул учительский	1
7	Стационарный компьютер	1
8	Цифровая интерактивная доска	1
9	Проектор	1
10	Тележка выкатная с ноутбуками в количестве 13 штук	1
11	Доска меловая	1
12	Жалюзи	3
13	Урно	1

Оформление постоянное

№	Наименование оборудования	Артикул	Кол-во
Набор конструкторов «Gigo»			
1	Занимательная инженерия «Гиро-роботы»	#7396	3
2	Занимательная инженерия «Роботы»	#7445	3
3	Занимательная инженерия «Гигобот»	#7409	3
4	Научно-познавательные конструкторы «Электрическая энергия»	#7509R	3
5	Научно-познавательные конструкторы «Электромагнетизм»	#7065	3
6	Научно-познавательные конструкторы «Сила упругости»	#7329	3
7	Зеленая энергия «Магия солнца»	#734R	3
8	Зеленая энергия «Энергия соли»/ ECO Power	#7363	3
9	Зеленая энергия «Энергия воды»	#7323	3
10	Зеленая энергия «Энергия ветра»	#7324	3
11	Зеленая энергия «Энергия ветра - ветротурбина»/ Wind Turbine	#7400	3
12	Набор Gigo «Энергия ветра»	#1239	1
13	Набор Gigo «Свет и солнечная энергия»	#1240	1
14	Набор Gigo «Оптические эксперименты»	#1243	1
15	Набор Gigo «Роботы»	#1244R	5
16	Набор Gigo «Основы робототехники»	#1246R	10
17	Набор Gigo «Робототехника»	#1247R	10
18	Набор Gigo «Набор для соревнований базовый»	#1248R	5
19	Набор Gigo «Набор для соревнований расширенный»	#1249R	5
20	Система хранения для контейнеров с наклоном	#T099	2
21	Доска для конструирования/JUMBO BASE GRID	#T036R	1
Набор конструкторов «Learning Resources»			

22	Набор «Робот Ботли. Расширенный набор»	LER2935	5
23	Набор «Найди код»	LER2835	5
24	Набор «Робомышь. Базовый набор»	LER2841	5
25	Набор «Робомышь. Расширенный набор»	LER2831	5
26	Конструктор для моделирования архитектурных сооружений	-	13
Набор конструкторов «KNEX Education»			
27	Конструктор «Возобновляемые источники энергии»	#78976	2
28	Конструктор «Набор ДНК, репликации и транскрипции»	#78780	1
29	Конструктор «Простые машины и механизмы»	#78606	1
30	Конструктор «Простые машины и механизмы: рычаги и шкивы»	#78610	2
31	Конструктор «Простые машины и механизмы: колеса, оси и шкивы»	#78620	2
32	Конструктор «Простые машины и механизмы: шестерни»	#78630	2
33	Конструктор «Мосты»	#78680	2
34	Стеллаж выкатной FETTEN LADO	-	1
Набор конструкторов «Lego Education»			
35	Конструктор Перворобот Lego WeDo	#9850	5
36	Базовый набор LEGO WeDo 2.0	#45300	5
37	Базовый набор LEGO Mindstorms Education EV3	#45544	15
38	Ресурсный набор EV3	#45560	5
39	Конструктор для моделирования простых машин и механизмов «Простые механизмы» LEGO	#9689	15
40	Конструктор для моделирования технологических машин и механизмов «Технология и физика» LEGO	#9686	15
41	Комплект LEGO «Возобновляемые источники энергии»	#9688	1
42	Комплект LEGO «Пневматика»	#9641	1

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Копосов Д.Г. Технология. Робототехника. 5 класс: учебное пособие – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2017
2. Копосов Д.Г. Технология. Робототехника. 6 класс: учебное пособие – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2017
3. Копосов Д.Г. Технология. Робототехника. 7 класс: учебное пособие – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2017
4. Копосов Д.Г. Технология. Робототехника. 8 класс: учебное пособие – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2017
5. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб: Наука, 2010, 195 стр.

6. Алгоритмы и программы движения робота LEGO Mindstorms EV3/ Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий
7. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства / Д. Н. Овсяницкий, А. Д. Овсяницкий. — Челябинск: ИП Мякотин И. В., 2014. — 204 с.

Интернет ресурсы

1. <http://wiki.amperka.ru/> Интернет-ресурс. Проекты, теоретические сведения, видеоуроки по Arduino.
2. <http://nnxt.blogspot.ru/> Интернет-ресурс. Инструкции по сборке, разработки занятий, регламенты соревнований, новости из мира робототехники, обмен опытом
3. <http://www.prorobot.ru/> Интернет ресурс. Инструкции по сборке. Информация о роботах в различных отраслях. Роботы своими руками. Видео материалы.
4. <https://edugalaxy.intel.ru/> Интернет-ресурс. Сообщество учителей. Обмен опытом.
5. <http://myrobot.ru/> Интернет-ресурс. Роботы своими руками. Простейшие роботы на одной микросхеме.
6. <http://arduino-projects.ru/> Интернет-ресурс. Все проекты Arduino в одном месте.
7. <https://www.arduino.cc/> Интернет-ресурс. Официальный сайт Arduino. Программное обеспечение. Блокнот программиста

8. <http://raor.ru/>

Интернет-ресурс. Официальный сайт
РАОР (Российская ассоциация
образовательной робототехники).
Регламенты соревнований, новости,
сетевые проекты,

9. <http://www.russianrobotfest.ru/>

Интернет-ресурс. Официальный сайт
всероссийский соревнований по
робототехнике «Робофест».
Регламенты соревнований. Новости.

10. <http://shelezyaka.com/>

Интернет-ресурс. Интернет-журнал по
робототехнике.