

**Отраденское управление министерства образования и науки Самарской
областического государственного бюджетного общеобразовательного учреждения
гимназия «Образовательный Центр «Гармония»
городской округ Отрадный**

Рассмотрено и рекомендовано
к утверждению на заседании МС
(Протокол №1 от 29.08.2022г.
Руководитель _____ /И.Р. Родионова

Утверждено
директором ГБОУ гимназии
ОЦ «Гармония» г.о. Отрадный
(Приказ №400-од от 29.08.2022г.)
Директор _____ /В.И.Ваничкина /
М.П.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Лего-конструирование»
ТЕХНИЧЕСКАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ**

Возраст обучающихся: 9-10 лет

Срок реализации: 2 года

Автор-составитель: Петрова Анастасия Александровна

Учитель начальных классов

г. Отрадный, 2022 год

Содержание программы

1. Пояснительная записка	3
2. Планируемые результаты	6
3. Содержание программы	9
4. Контроль и учет освоения программы	12
5. Методическое обеспечение программы	13
6. Список литературы	14
7. Приложение «Календарно-тематический план»	15

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «ЛЕГО-конструирование» соответствует требованиям ФГОС. Жизнь современных детей протекает в быстро меняющемся мире, который предъявляет серьезные требования к ним.

Курс «ЛЕГО-конструирование» является межпредметным модулем, где дети комплексно используют свои знания. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Разнообразие конструкторов ЛЕГО позволяет заниматься с учащимися разного возраста и по разным направлениям:

1. конструирование;
2. программирование;
3. моделирование физических процессов и явлений.

В основе курса лежит целостный образ окружающего мира, который преломляется через результат деятельности учащихся. Конструирование как учебный предмет является комплексным и интегративным по своей сути, он предполагает реальные взаимосвязи практически со всеми предметами начальной школы.

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

Каждый ребенок, участвующий в работе по выполнению предложенного задания, высказывает свое отношение к выполненной работе, рассказывает о ходе выполнения задания, о назначении выполненного проекта.

Межпредметные связи

Тематический подход объединяет в одно целое задания из разных областей. Работая над тематической моделью, ученики не только пользуются знаниями, полученными на уроках математики, окружающего мира, изобразительного искусства, но и углубляют их:

Математика: понятие пространства, изображение объемных фигур, выполнение расчетов и

построение моделей, построение форм с учётом основ геометрии, работа с геометрическими фигурами;

Окружающий мир: изучение построек, природных сообществ; рассмотрение и анализ природных форм и конструкций; изучение природы как источника сырья с учётом экологических проблем, деятельности человека как создателя материально-культурной среды обитания.

Русский язык: развитие устной речи в процессе анализа заданий и обсуждения результатов практической деятельности (описание конструкции изделия, материалов; повествование о ходе действий и построении плана деятельности; построение логически связанных высказываний в рассуждениях, обоснованиях, формулировании выводов).

Изобразительное искусство: использование художественных средств, моделирование с учетом художественных правил.

Направленность программы

Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов LEGO и аппаратно-программного обеспечения как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию, программированию и компьютерному управлению на занятиях ЛЕГО-конструирования.

Новизна программы

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.

Актуальность программы

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце урока увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Педагогическая целесообразность

Педагогическая целесообразность 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. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Принцип построения программы

На занятиях создана структура деятельности, создающая условия для творческого развития воспитанников на различных возрастных этапах и предусматривающая их дифференциацию по степени одаренности. Основные дидактические принципы программы: доступность и наглядность, последовательность и систематичность обучения и воспитания, учет возрастных и индивидуальных особенностей детей. Обучаясь по программе, дети проходят путь от простого к сложному, с учетом возврата к пройденному материалу на новом, более сложном творческом уровне.

Отличительные особенности данной образовательной программы от уже существующих в этой области заключаются в том, что программа ориентирована на применение широкого комплекса различного дополнительного материала. Программой предусмотрено, чтобы каждое занятие было направлено на приобщение детей к активной познавательной и творческой работе. Процесс обучения строится на единстве активных и увлекательных методов и приемов учебной работы, при которой в процессе усвоения знаний, законов и правил у школьников развиваются творческие начала.

Образовательный процесс имеет ряд преимуществ:

- занятия в свободное время;
- обучение организовано на добровольных началах всех сторон (дети, родители, педагоги);
- детям предоставляется возможность удовлетворения своих интересов и сочетания различных направлений и форм занятия;
- состав группы постоянный;
- количество детей 15 человек, что даёт возможность разнообразить формы и методы работы, а также обеспечивать безопасность работы.

Срок реализации

Данная программа предназначена для работы с обучающимися 9-10 лет, рассчитана на 2 года обучения и составляет 136 часов (68 часов в год).

Цель программы: развитие познавательных способностей учащихся на основе системы развивающих занятий по моделированию из конструктора Lego, овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, координацию «глаз-рука», изучение понятий конструкций и ее основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости), навык взаимодействия в группе.

Задачи:

Обучающие:

- познакомить с историей возникновения конструктора «LEGO», названиями основных деталей конструктора «LEGO»;
- обучить основным приемам, принципам конструирования, моделирования и программирования;
- учить созданию моделей трех основных видов конструирования: по образцу, условиям, замыслу;

Развивающие:

- развивать творческие способности и интерес к занятиям с конструктором «LEGO»;
- развивать мелкую моторику, изобретательность;
- развивать психические познавательные процессы: память, внимание, зрительное восприятие, воображение;

Воспитывающие:

- повысить мотивацию обучающихся к изобретательству, стремлению достижения цели;
- воспитывать самостоятельность, аккуратность и внимательность в работе;
- формировать коммуникативную культуру.

2. Планируемые результаты освоения курса

Личностные:

- *Определять* и *высказывать* под руководством педагога самые простые общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы).
- *Формировать* целостное восприятие окружающего мира.
- *Развивать* мотивацию учебной деятельности и личностного смысла учения. Заинтересованность в приобретении и расширении знаний и способов действий, творческий подход к выполнению заданий.
- *Формировать* умение анализировать свои действия и управлять ими.
- *Формировать* установку на здоровый образ жизни, наличие мотивации к творческому труду, к работе на результат.
- *Учиться сотрудничать* со взрослыми и сверстниками.

Предметные:

- *Описывать* признаки предметов и узнавать предметы по их признакам.
- *Выделять* существенные признаки предметов.
- *Обобщать, делать* несложные выводы.
- *Классифицировать* явления, предметы.
- *Определять* последовательность.
- *Давать* определения тем или иным понятиям.
- *Осуществлять* поисково-аналитическую деятельность для практического решения прикладных задач с использованием знаний, полученных при изучении учебных предметов.
- *Формировать* первоначальный опыт практической преобразовательной деятельности

Метапредметные:

Регулятивные УУД:

- *Определять* и *формулировать* цель деятельности с помощью учителя.
- *Проговаривать* последовательность действий.
- *Учиться высказывать* своё предположение на основе работы с моделями.
- *Учиться работать* по предложенному учителем плану.
- *Учиться отличать* верно выполненное задание от неверного.
- *Учиться совместно с учителем и другими учениками давать эмоциональную оценку деятельности товарищей.*

Познавательные УУД:

- Ориентироваться в своей системе знаний: *отличать* новое от уже известного с помощью учителя.
- Добывать новые знания: *находить ответы* на вопросы, используя свой жизненный опыт и информацию, полученную от учителя.
- Перерабатывать полученную информацию: *делать выводы* в результате совместной работы всего класса.
- Преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять модели по предметной картинке или по памяти.

Коммуникативные УУД:

- Донести свою позицию до других: *оформлять* свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста).
- *Слушать* и *понимать* речь других.
- Совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им.
- Учиться *выполнять* различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).

3. Содержание программы

Программа «Легоконструирование» предусматривает освоение знаний и умений по разделам. Каждый раздел содержит темы, занятия по которым содержат теоретическую и практическую части. Теоретическая часть включает краткие пояснения педагога по темам занятий с показом дидактического материала и приемов работы. Занятия проводятся в специальном, регулярно проветриваемом, хорошо освещенном помещении, где имеются рабочие места для детей,

Технические требования для реализации программы: набор LEGO «Создай свою историю»; основной набор LEGO Education WeDO™ ,9585 Ресурсный набор LEGO Education WeDo.

Одно из важнейших требований – соблюдение правил охраны труда детей, норм санитарной гигиены в помещении и на рабочих местах, правил пожарной безопасности. Педагог постоянно знакомит учащихся с правилами техники безопасности на компьютере и с конструктором.

3 класс

Знакомство с ЛЕГО (12ч.)

Знакомство с интерфейсом программы «Lego digital designer». Изучение основных инструментов, деталей, цветов, элементов, входящих в состав онлайн-конструктора. Работа с основными режимами программы. Создание, загрузка, сохранение, изменение нового проекта.

Город, в котором я живу (8 ч.)

Беседа о разнообразии городских, сельских построек и их отличиях. Сравнение городской и сельской местности. Создание моделей городских и сельских построек в программе «Lego digital designer» по замыслу и образцу.

Транспорт, виды транспорта (12 ч.)

Беседа о разнообразии транспорта и его функциях. Игра-викторина на определение вида транспорта. Создание моделей наземного, водного, воздушного, наземного, подземного и специального видов транспорта при помощи основных инструментов программы «Lego digital designer».

Разнообразие животного мира (8 ч.)

Беседа о разнообразии животного мира. Круглый стол: сравнение условий существования животных разных уголков страны и мира. Создание моделей диких и домашних животных, места их обитания в программе «Lego digital designer».

Лего и сказки (6 ч.)

Игра-квест по сказкам российских и зарубежных писателей. Дискуссия на темы «Мой любимый писатель», «Моя любимая книга». Знакомство и работа с базовым инструментарием программы «Microsoft Power Point». Создание иллюстрации к понравившемуся литературному произведению по замыслу средствами программ «Lego digitaldesigner» и «Microsoft Power Point».

Лего и мультфильмы (18 ч.)

Просмотр мультфильма «Простоквашино». анализ мультфильма с точки зрения содержания, сюжета, композиции кадра. Знакомство и работа с базовым инструментарием программы «Windows Movie Maker». Создание собственного мультфильма средствами программ «Lego digitaldesigner» и «Windows Movie Maker».

Подведение итогов (4 ч.)

Лего-фестиваль среди параллелей. Представление и определение лучших творческих работ. Итоговое тестирование по основным инструментам и функциям программ «Lego digitaldesigner», «Windows Movie Maker», «Microsoft Power Point».

4 класс

Знакомство с набором и основными принципами работы с LEGO Mindstorms EV3 Education. Введение в конструирование (18 ч.)

Знакомство и изучение основных продуктов «LEGO Mindstorms EV3 Education». Разбор программного обеспечения данных продуктов, основных инструментов и функций. Техника безопасности при использовании наборов Лего. Алгоритмы для программирования деталей продукта. Создание и запуск первой программы.

Конструирование и тестирование роботов (начальный уровень конструирования/программирования) (10 ч.)

Лекция об использовании основных деталей, датчиков продукта. Сборка и тестирование базового робота из основных элементов продукта. Изучение видов датчиков, их программирование. Программирование робота-уборщика.

Работа с LEGO MINDSTORMS EV3 (21 ч.)

Сборка стандартного робота. Его подключение к программному обеспечению. Работа с датчиками: датчики цвета, температуры, света, ультразвуковой датчик. Создание роботермометра.

Конструкторские идеи: разработка и применение (роботы и механизмы для среднего уровня программирования и конструирования) (19 ч.)

Подготовка к отчетному мероприятию: создание собственного проекта – полезного работа средствами LEGO MINDSTORMS EV3. Конструирование военных машин. военный парад. Проведение конкурса «Я-изобретатель», подведение итогов.

Учебный план

3 класс

№	Основные разделы программы	Количество часов (2 часа в неделю)
1.	Знакомство с ЛЕГО	12
2.	Город, в котором я живу	8
3.	Транспорт, виды транспорта	12
4.	Разнообразие животного мира	8
5.	Лего и сказки	6
6.	Лего и мультфильмы	18
7.	Подведение итогов	4
Всего часов		68

4 класс

№	Основные разделы программы	Количество часов
1.	Знакомство с набором и основными принципами работы с LEGOMindstormsEV3 Education. Введение в конструирование	18
2.	Конструирование и тестирование роботов (начальный уровень конструирования/программирования)	10
3.	Работа в LEGOMINDSTORMS EV3	21
4.	Конструкторские идеи: разработка и применение (роботы и механизмы для среднего уровня программирования и конструирования)	19
Всего часов		68

4. Контроль и учет освоения программы

В процессе выполнения работы по изготовлению моделей используется *текущий* контроль. Педагог непрерывно отслеживает процесс работы учащихся, своевременно направляет обучающихся на исправление неточностей в практической работе. Текущий контроль позволяет в случае необходимости вовремя произвести корректировку деятельности и не испортить изделие.

Формы текущего контроля: опрос, демонстрация изделий, тестирование, беседа, презентация.

В конце учебного года проводится *промежуточная (итоговая)* аттестация

Формы проведения промежуточной аттестации- выставка работ. К промежуточной аттестации допускаются все обучающиеся, занимающиеся в детском объединении, вне зависимости от того, насколько систематично они посещали занятия.

Планируемые результаты, в соответствии с целью программы, отслеживаются, фиксируются и демонстрируются в формах: готовая работа, материал тестирования, журнал посещаемости, фото, выставки, фестивали, демонстрация моделей;

Оценочные материалы

Устный опрос, индивидуальный опрос, тестирование, педагогическое наблюдение, творческая работа, фронтальный опрос.

5. Методическое обеспечение программы

Методы, используемые при реализации программы в обучении:

- Практический (работа с наборами Лего и программным обеспечением).
- Наглядный (фото и видеоматериалы по робототехнике, распечатки сборочных карт).
- Словесный (инструктажи, беседы, разъяснения).
- Инновационные методы (поисково-исследовательский проектный)

- Работа с литературой (изучение специальной литературы, схем и конструкций). В программе применяются приемы: создание проблемной ситуации, построение алгоритма решения задачи, анализ действий и правильность программирования и т.д.

Современные педагогические технологии в сочетании с современными информационными технологиями могут существенно повысить эффективность образовательного процесса, решить стоящие перед педагогом задачи воспитания всесторонне развитой, творчески свободной личности. В качестве главного метода программы избран творческий метод. Творческий метод используется в данной программе как важнейший художественно-педагогический метод, определяющий качественно результативный показатель ее практического воплощения. Творчество понимается как нечто сугубо своеобразное, уникальное, присущее каждому учащемуся и поэтому всегда новое. Это новое проявляет себя во всех формах деятельности учащихся и в высшей степени проявляет себя во время соревнований по робототехнике. Таким образом, для выполнения поставленных учебно-воспитательных задач программой предусмотрены следующие виды занятий, формы и методы обучения: объяснительно-иллюстративный, рассказ, беседа; проектирование модели робота, конструирование робота, практикумы, творческие мастерские, лекции, заочные экскурсии и др. Основные виды занятий тесно связаны, дополняют друг друга и проводятся в течение всего учебного года с учетом планируемых общих мероприятий и интересов обучающихся

- Учебный кабинет вместимостью 15 человек.
- Компьютеры ученические под управлением ОС Windows 10 Education (10 шт).
- Базовые наборы LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 (2 шт).
- Программное обеспечение MINDSTORMS®, LEGO DIGITAL DESIGNER.
- Набор сопроводительных карточек для занятий с конструкторами.

6. Список литературы

1. Т. В. Лусс «Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО» - М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 2009.
1. А.С.Злаказов, Г.А. Горшков, С.Г.Шевалдина «Уроки Лего – конструирования в школе». Методическое пособие. – М., Бинوم. Лаборатория знаний, 2011.
2. Н.А.Криволапова «Организация профориентационной работы в образовательных учреждениях Курганской области». – Курган, Институт повышения квалификации и переподготовки работников образования Курганской области, 2009.
3. «Использование Лего – технологий в образовательной деятельности». Методическое пособие Министерства образования и науки Челябинской области. Региональный координационный центр Челябинской области (РКЦ), Челябинск, 2011.
4. «Сборник лучших творческих Лего – проектов». Министерство образования и науки Челябинской области. Региональный координационный центр Челябинской области (РКЦ), Челябинск, 2011.
5. «Современные технологии в образовательном процессе». Сборник статей. Министерство образования и науки Челябинской области. Региональный координационный центр Челябинской области (РКЦ), Челябинск, 2011.

7. Календарно-тематический план

3 класс

№	Тема занятия	Всего часов	Теория	Практика	Формы деятельности	Дата
1 раздел. Знакомство с ЛЕГО						
1.	Вводное занятие. Правила работы на занятиях ЛЕГО-конструирования.	2	1	1	Беседа, диалог, дискуссия, работа с оборудованием центра «Точка роста»	
2.	Путешествие по ЛЕГО-стране. Исследователи цвета.Сортировка деталей ЛЕГО-наборов по цвету	3	1	2	Круглый стол, работа с оборудованием центра «Точка роста»	
3.	Исследователи кирпичиков. Волшебные кирпичики.Сортировка деталей ЛЕГО -наборов по форме	3	1	2	Беседа, игра, работа с оборудованием центра «Точка роста»	
4.	Исследователи формочек. Волшебные формочки.Сортировка деталей ЛЕГО-наборов по форме	4	1	3	Беседа, игра, работа с оборудованием центра «Точка роста»	
Итого		12	4	8		
2 раздел. Город, в котором я живу						
1.	ЛЕГО-геометрия.Формочки и кирпичики.	2	1	1	Беседа, практическая работа	
2.	Городской пейзаж.	2	0	2	Практическая работа по сборке деталей с оборудованием центра «Точка роста» по образцу	
3.	Сельский пейзаж.	2	0	2	Практическая работа по сборке деталей с оборудованием центра «Точка роста» по образцу	
4.	Постройки различного назначения. Школа, школьный двор.	2	0	2	Практическая работа по сборке деталей с оборудованием центра «Точка роста» по замыслу	

Итого		8	1	7	
3 раздел. Транспорт, виды транспорта					
1.	Транспорт. Построение моделей, создание плана работы.	2	1	1	Беседа, самостоятельная работа с оборудованием центра «Точка роста»
2.	Городской транспорт. Подбор элементов и деталей в соответствии с разработанной схемой	2	1	1	Беседа, самостоятельная работа с оборудованием центра «Точка роста»
3.	Специальный транспорт. Работа по сборке готовых изделий	2	1	1	Дискуссия, самостоятельная работа с оборудованием центра «Точка роста»
4.	Водный транспорт.	2	1	1	Квест, самостоятельная работа с оборудованием центра «Точка роста»
5.	Воздушный транспорт, космические модели.	2	1	1	Круглый стол, работа в парах с оборудованием центра «Точка роста»
6.	Железнодорожный транспорт	2	1	1	Круглый стол, работа в парах с оборудованием центра «Точка роста»
Итого		12	6	6	
4 раздел. Разнообразие животного мира					
1.	Домашние питомцы.	2	1	1	Беседа, дискуссия, работа с оборудованием центра «Точка роста»
2.	Дикие животные. Животные пустынь, степей, лесов.	6	2	4	Игра, круглый стол, творческое задание, самостоятельная работа с оборудованием центра «Точка роста»
Итого		8	3	5	
5 раздел. Лего и сказки					

1.	Сказки зарубежных писателей.	3	1	2	Игра, круглый стол, творческое задание, самостоятельная работа с оборудованием центра «Точка роста»	
2.	Любимые сказочные герои	3	1	2	Дискуссия, самостоятельная работа с оборудованием центра «Точка роста»	
Итого		6	2	4		
6 раздел. Лего и мультфильмы						
1.	Подготовка к проекту. Создание плана работы. Создание сценария для будущего мультфильма	4	4	0	Беседа, дискуссия, групповая работа	
2.	Подбор деталей	2	1	1	Самостоятельная работа с оборудованием центра «Точка роста»	
3.	Построение локации, создание героев мультфильма	4	1	3	Самостоятельная работа с оборудованием центра «Точка роста»	
4.	Изготовление фотографий, съёмка и монтаж мультфильма	6	0	6	Самостоятельная и групповая работа с оборудованием центра «Точка роста»	
5.	Демонстрация и защита готовых проектов	2	2	0	Публичное выступление	
Итого		18	8	10		
7 раздел. Подведение итогов						
	Подготовка и проведение Лего-фестиваля среди параллелей 3-х классов	3	1	2	Дискуссия, самостоятельная и групповая работа.	
	Итоговое тестирование	1	1	0	Тестирование	
Итого		4	2	2		

4 класс

№	Тема занятия	Всего часов	Теория	Практика	Формы деятельности	Дата
1 раздел. Знакомство с набором и основными принципами работы с LEGO Mindstorms EV3 Education. Введение в конструирование»						
1.	Знакомство с ЛЕГО конструктором	2	2	0	Беседа, диалог,	
2.	ЛЕГО и современные технологии. Роботы в нашей жизни.	2	1	1	Круглый стол, творческое	
3.	Знакомство с конструктором LEGOMindstormsEV3 Education, с компьютером	2	1	1	Беседа, дискуссия.	
4.	Основы алгоритмизации. Организация рабочего места. Техника безопасности	2	2	0	Беседа, диалог, дискуссия.	
5.	Обучаемся играя	2	0	2	Круглый стол,	
6.	Несущие конструкции	2	1	1	Беседа, диалог,	
7.	Механическая передача	2	1	1	Беседа, диалог,	
8.	Манипулятор	2	1	1	Беседа, диалог,	
9	Работа с контроллером EV3	2	1	1	Беседа, самостоятельна	
Итого		18	10	8		
2 раздел. Конструирование и тестирование роботов (начальный уровень конструирования/программирования)						3
1.	Стандартный образовательный робот.	2	1	1	Беседы,	
2.	Конструирование по образцу	1	0	1	Дискуссия, самостоятельна	
3.	Конструирование по условиям (ЛЕГО)	2	0	2	Дискуссия, самостоятельна	
4.	Конструирование на свободную тему	1	0	1	Творческое задание с	
5.	3D-модель по заданным условиям:	2	0	2	Работа в парах,	
6.	Знакомство с нюансами конструирования роботов с датчиками и с насадками	2	2	0	Беседы, диалоги,	
Итого		10	3	7		
3 раздел. Работа в LEGO MINDSTORMS EV3						
1.	Стандартный образовательный робот. Подключение к портам ввода/вывода и	2	1	1	Беседы, диалоги,	

2.	Работав LEGO MINDSTORMS EV3. Программирование движения робота	2	1	1	Дискуссия, работа в парах, программирование с	
3.	Принципы конструирования насадок на среднем моторе. Сборка и программирование робота.	2	1	1	Беседа, программирование с	
4.	Ультразвуковой датчик	2	1	1	Беседы,	
5.	Датчик касания. Модернизация стандартного робота	2	1	1	Беседа, программирование с	
6.	Датчик касания. Конструирование робота для прохождения лабиринта	2	1	1	Беседа, диалог, программирование с	
7.	Датчик цвета. Режимы работы	2	1	1	Беседы, диалоги	
8.	Датчик цвета. Конструирование робота для движения по линии с 1-2 датчиками	2	1	1	Беседа, программирование с	
9.	Датчик температуры. Роботермометр	2	1	1	Беседы, диалоги	
10.	Программирование датчика касания	2	1	1	Беседа, диалог, программирование с	
11.	Игра – СУМО.	1	0	1	Игра.	
Итого		21	10	11		
4 раздел. Конструкторские идеи: разработка и применение (роботы и механизмы для среднего уровня программирования и						
1.	Отчетное мероприятие «Преодолей препятствия»	3	0	3	Беседы, диалоги	
2.	Lego EV3. Повторение	1	1	0	Беседа, диалог.	
3.	Машины будущего. Моделирование машины будущего	2	0	2	Игра, диалог.	
4.	Военный парад. Конструирование военных машин. Снимаем видеофильм.	4	0	4	Игра, круглый стол, творческое задание	
5.	Проект « Я изобретатель»	6	1	5	Игра, круглый стол, творческое задание	
6.	Защита проектов.	2	0	2	Беседы, диалоги	
7.	Проверка знаний по LEGO Mindstorms EV3 EV1	1	1	0	Тестирование	
Итого		19	3	16		