



**Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования
Дом детского творчества Курортного района Санкт-Петербурга
«На реке Сестре»**

ПРИНЯТО

на Педагогическом совете
ГБУ ДО ДДТ Курортного района
Санкт-Петербурга «На реке Сестре»
Протокол № 1
от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор ГБУ ДО ДДТ Курортного района
Санкт-Петербурга «На реке Сестре»

Приказ № 115
от «30» августа 2023 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«РОБОТОТЕХНИКА «ЛЕГО»

Срок освоения: 3 года
Возраст обучающихся: 9– 15 лет

**Разработчик: Сидоров Данил Алексеевич,
педагог дополнительного образования**

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа Программа «Робототехника LEGO» **технической направленности**, рассчитана на учащихся, которые работают с LEGO конструктором первый год.

Адресат Программы:

Возраст учащихся: 9-15 лет, все желающие заниматься робототехникой.

Актуальность программы.

В современном образовании особое внимание уделяется конструированию, так как этот вид деятельности способствует развитию фантазии, воображения, умения наблюдать, анализировать предметы окружающего мира, формируется самостоятельность мышления, творчество, художественный вкус, ценные качества личности (целеустремленность, настойчивость в достижении цели, коммуникативные умения), что очень важно для подготовки ребенка к жизни и обучению в школе.

В настоящее время большую популярность в работе с учащимися приобретает такой продуктивный вид деятельности как лего-конструирование и образовательная робототехника.

Леги-конструирование и образовательная робототехника - это новая педагогическая технология, представляет самые передовые направления науки и техники, является относительно новым междисциплинарным направлением обучения, воспитания и развития детей.

Данная программа базового уровня освоения и предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную или среднюю сложность предполагаемого для освоения содержания в смешанной (очно-дистанционной) форме обучения. Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника Lego» не предполагает наличия у учащихся системно сформированных навыков и знаний в области робототехники и программирования. Вместе с тем уровень подготовки учащихся может быть разным, поскольку они могли заниматься в разных центрах и объединениях.

Программа предназначена для реализации на базе ГБУ ДО ДДТ «На реке Сестре», а также может быть реализована в рамках сетевого взаимодействия с общеобразовательными школами и другими образовательными учреждениями, и может реализоваться педагогами-единомышленниками по различным направлениям.

В основу программы положено конструирование роботов как наглядного и актуального, одновременно практически полезного материального и интеллектуального продукта. В процессе теоретического обучения учащиеся знакомятся с назначением, структурой и устройством роботов, с технологическими основами сборки и монтажа, основами программирования, средствами отображения информации.

Программа включает в себя проведение лабораторно – практических, исследовательских работ и изучение прикладного программирования.

Применение детьми на практике теоретических знаний, полученных на математике или физике, ведет к более глубокому пониманию основ, закрепляет полученные навыки, формируя образование в его наилучшем смысле. Игры в роботы, в которых заблаговременно узнаются основные принципы расчетов простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения сложного теоретического материала на уроках. Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию.

Особенностью данной программы является дистанционное ознакомление обучающихся с тематическими материалами, освоение каждого из которых предполагает работу с конкретным видом материалов.

Данная программа предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность и возможность освоения содержания в смешанной форме обучения (очно-дистанционной).

Уровень освоения программы - базовый

Объем и срок реализации программы: 360 часов, срок освоения - 3 года.

1 год – 144 часа;

2 год – 144 часа;

3 год – 72 часа.

Цель: Интеллектуальное развитие детей, формирование предпосылок к инженерному мышлению и интереса к техническому творчеству средствами образовательной робототехники.

Задачи:

Обучающие:

- Обучить комплексу базовых технологий, применяемых при создании роботов, основным принципам механики, навыкам конструирования.
- Ознакомить с деталями конструктора LEGO и принципами конструирования на их основе механизмов и узлов моделей (роботов).
- Ознакомить с устройством контроллера EV3 и его возможностями.
- Ознакомить с основными органами чувств робота (датчиками) и принципами их работы.
- Ознакомить с основными единицами измерения системы СИ, физическими средами, известными на данный момент.
- Ознакомить с языками программирования и системой программирования TRIK – studio и элементами информатики.
- Ознакомить с языками программирования и системой программирования LEGO MINDSTORMS Education EV3 и элементами информатики.
- Ознакомить с языками программирования и системой программирования Robolab и элементами информатики.
- Ознакомить с основными законами природы. Механикой Архимеда и механикой Галилея.
- Изучить основных единиц измерения международной системы СИ, а также некоторых производных единиц измерения, применяемых в механике, информатике и электротехнике.
- Научить грамотно выражать свою идею, проектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию.
- Научить решать кибернетические задачи, результатом каждой из которых является работающий механизм или робот с автономным управлением;
- Обучить правилам соревнований по LEGO конструированию и программированию.
- Изучить основные понятия и определения, а также закономерности и законы информатики, механики, электротехнике.
- Сформировать навык самостоятельного поиска информации в предоставленном перечне информационных онлайн-платформах, контентях, блогах и т.д.;
- Научить работать дистанционно в команде и индивидуально;
- Научить выполнять задания самостоятельно и коллективно (бесконтактно);

Развивающие:

- Развить усердие, внимание, аккуратность и изобретательность.
- Развить мелкую моторику.
- Развить адаптивные и коммуникативные навыки и способности.
- Развить способности думать.
- Развить волевые и интеллектуальные инженерные качества, обеспечивающие разрешение противоречий, возникающих в процессе работы над программой или моделью.
- Развить навыка использования социальных сетей в образовательных целях и др.

Воспитательные:

- Повысить мотивацию к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;
- Воспитать стремление к получению качественного законченного результата;
- Воспитать умение работать в команде, взаимодействовать с другими людьми, эффективно распределять обязанности между членами команды;
- Повысить интерес к естественным наукам и логике.
- Сформировать потребности любить, уважать, ценить природу.
- Сформировать потребности изучать законы природы;
- Сформировать созидательную и творческую личность ребёнка путём вовлечения его в мировой научно–технический процесс поиска истины, гармонии, красоты, энергии в его историческом развитии от первых цивилизаций до наших дней.

Планируемые результаты, получаемые учащимися в результате освоения программы:

Личностные

- У учащихся будут сформированы потребности
- Любить, уважать, ценить природу.
- Изучать законы природы и успешно использовать их в жизни (в повседневной, бытовой, учебной и профессиональной деятельности), но только не во вред самой природе.
- Станут созидательной, творческой личностью, интересующейся научно–техническим прогрессом.

Метапредметные

- У учащихся повысится интерес к изучению естественных наук и логике
- Учащиеся будут более внимательны, аккуратны и изобретательны;
- Учащиеся будут проявлять способность и готовность работать в коллективе, инженерно мыслить.
- Аналитически подходить к решению проблем и творчески осмысливать полученные знания, полагаясь на инженерную техническую культуру и инженерную интуицию.
- Учащиеся будут работать над проектами и создавать модели роботов, используя волевые и интеллектуальные инженерные качества, обеспечивающие разрешение противоречий, возникающих в процессе работы над программой или моделью.

Предметные

Учащиеся изучат:

- детали конструктора LEGO и принципы конструирования на их основе механизмов и узлов моделей (роботов);
- устройство контроллера EV3 и его возможности;
- основные органы чувств робота (датчики) и принципы их работы;
- основные единицы измерения системы СИ;
- систему программирования TRIK – studio;
- систему программирования LEGO MINDSTORMS Education EV3;
- систему программирования Robolab;
- Познакомятся с:
- физическими средами, известными на данный момент времени;
- элементами информатики;
- основными законами природы. Механикой Архимеда, механикой Галилея;
- типами устройств, применяемых для решения проблем автоматизации;
- производными единицами измерения международной системы СИ, а также их значениями, применяемыми в механике, информатике и электротехнике.
- основными понятиями, определениями, а также закономерностями и законами информатики, механики и электротехнике.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Язык реализации программы: русский

Форма обучения: очная.

Особенности реализации программы.

Условия набора и формирования групп:

Комплектование группы 1-го года обучения производится по возрастному критерию. Мальчики и девочки по желанию. Наполняемость группы 1-го года обучения - 12, второго года обучения - 10 человек, третьего года обучения – 8 человек.

Возможность и условия зачисления в группы второго, третьего года обучения: Возможен добор и зачисление в группу второго и третьего года обучения после собеседования с педагогом.

Необходимое кадровое и материально-техническое оснащение программы:

- Педагог, имеющий квалификацию для работы по программе «Робототехника»,

Персональный компьютер (ноутбук)– 7 шт.

Столы для обучающихся – 7 шт.

Стол педагога – 1 шт.

Доска зеленая/белая настенная – 1 шт.

Стеллажи для хранения наборов и расходных материалов – 3 шт.

Проектор – 1 шт.

Экран настенный выдвижной белого цвета -1 шт.

Наборы Lego:

Наборы Lego Mindstorms EV3 45544- 7 шт.

Ресурсные наборы (Lego Education 45560) – 4 шт.

Программные продукты:

TRIK-studio\$

LEGO Digital Designer\$

LEGO MINDSTORMS Education EV3

RoboLab,

Особенности организации образовательного процесса:

Занятия по данной программе состоят из теоретической и практической частей.

Основной формой являются групповые занятия или парами (подгруппами). Один член парной команды выполняет роль конструктора, а другой – программиста (*со 2 года обучения*).

Изучение темы предусматривает организацию учебного процесса в двух взаимосвязанных и взаимодополняющих формах.

- Теория (лекция, беседа) где преподаватель объясняет новый материал и консультирует обучающихся в процессе выполнения ими практических заданий с конструктором и на компьютере;

- Практика (практикум, игра, конкурс, соревнование) в которой обучающиеся самостоятельно выполняют на компьютере (среда виртуального конструирования и программирования) практические задания. После практикумов по сборке и программированию базовых моделей, предусмотрена творческая проектная работа, ролевые игры, внутренние соревнования, выставки.

Занятие вполне может начаться с обсуждения вопроса, предложенного на предыдущем занятии для обдумывания дома.

В зависимости от тематики занятия, педагогом в дальнейшем может объясняться некоторый теоретический материал, касающийся основ естественных или технических наук, с целью чего может быть проведена не только лекция, но и беседа, применены наглядные материалы (распечатки либо картинки и фильмы с экрана монитора). За теоретической частью следует практическая: учащимся раздаются наборы конструкторов, и перед ними ставится конкретная техническая задача, как правило, связанная с пройденным на занятии теоретическим материалом (или они продолжают работать над своими проектами).

Форма организации деятельности обучающихся: групповая, с разделением на подгруппы.

Формы проведения занятий:

1 и 2 год обучения – 2 раз в неделю по 2 учебных часа, длительностью по 45 минут и перерывом в 10 минут при очной форме обучения.

3 год обучения – 1 раз в неделю по 2 учебных часа длительностью по 45 минут и перерывом в 10 минут при очной форме обучения.

Продолжительность занятия 30 минут с перерывами 10 минут (при дистанционном обучении).

Первые 30 минут из которых отводится на работу в онлайн режиме, вторые – в офлайн режиме (в индивидуальной работе и онлайн консультировании).

В рамках онлайн занятий посредством платформы Сферум педагог представляет теоретический материал по теме.

В офлайн режиме посредством социальных сетей и мессенджеров обучающимся передается видео, презентационный материал с инструкцией выполнения заданий, мастер-классы и другое.

Методы проведения занятий.

Словесный - рассказы, диспуты, лекции и беседы, направленные на усвоение нового материала из составляющих основу робототехники областей знаний (информатики, механики, электротехники).

Наглядный - демонстрация слайдов, видеоматериалов, возможных технических и программных решений.

Практический - сборка узлов, механизмов или моделей из деталей конструктора по заданному заданию либо согласно творческому проекту обучающегося; программирование EV3 контроллеров с помощью среды программирования TRIK – studio, LEGO MINDSTORMS Education EV3, Robolab, отладка и тестирование программ.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
первый год обучения «РОБОТОТЕХНИКА «ЛЕГО»

№	Тема	Количество часов			Формы контроля
		Теори	Практик	Всего	
1.	Вводное занятие	1	1	2	Входной контроль
2.	Введение в мир конструирования	4	2	6	Наблюдение. Текущий контроль
3.	Раздел 1 «Простейшие механизмы»				Наблюдение. Текущий контроль
	Тема: Механизм, автомат, робот	2	0	2	Наблюдение. Текущий контроль
	Тема: Знакомство с конструктором	2	4	6	Наблюдение. Текущий контроль
	Тема: Механическая передача	2	6	8	Наблюдение. Текущий контроль
	Тема: Ременная и фрикционная передача	2	2	4	Наблюдение. Текущий контроль
	Тема: Соосный редуктор	2	2	4	Наблюдение. Текущий контроль
4.	Раздел 2 «Основы работы с персональным компьютером, работа с программным обеспечением Lego» на персональном компьютере				Наблюдение. Текущий контроль
	Тема: Работа ПК, умение пользоваться компьютером на базовом уровне.	2	4	6	Наблюдение. Текущий контроль
	Тема: Построение трехмерной модели с использованием среды Lego Digital Designer	2	6	8	Наблюдение. Текущий контроль
5.	Раздел 3 «Моторные механизмы»				Наблюдение. Текущий контроль
	Тема: Источники питания	2	2	4	Наблюдение. Текущий контроль
	Тема: Электродвигатель	2	4	6	Наблюдение. Текущий контроль
	Тема: Тягловые машины	2	6	8	Наблюдение. Текущий контроль
6.	Раздел 4 «Основы управления роботом»				Наблюдение. Текущий контроль

	Тема: Контроллеры	4	2	6	Наблюдение. Текущий контроль
	Тема: Среда программирования роботов TRIK-studio, LEGO MINDSTORMS Education EV3	8	20	28	Наблюдение. Текущий контроль
	Тема: Управление мобильным роботом	4	6	10	Наблюдение. Текущий контроль
	Тема: Знакомство с датчиками	4	8	12	Наблюдение. Текущий контроль
7.	Раздел 5 «Конструирование роботов»				Наблюдение. Текущий контроль
	Тема Конструирование роботов по установленному заданию	2	8	10	Наблюдение. Текущий контроль
	Тема Конструирование роботов по индивидуальным проектам		10	10	Наблюдение. Текущий контроль
8.	Тема Соревнования роботов. Итоговое занятие.		4	4	Промежуточная аттестация. Соревнования
	Итого:	47	97	144	

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
второй год обучения «РОБОТОТЕХНИКА «ЛЕГО»

№	Тема	Количество часов			Формы контроля
		Теория	Практика	Всего	
1.	Вводное занятие. Введение в мир конструирования.	2		2	Наблюдение. Текущий контроль
2.	Раздел 1 «Возвратно-поступательное движение»				Наблюдение. Текущий контроль
	Тема: От мультипликатора до маятника Капицы	2	2	4	Наблюдение. Текущий контроль
	Тема: Возвратно-поступательное движение, маятник Капицы	2	2	4	Наблюдение. Текущий контроль
	Тема: Шагающие роботы	2	4	6	Наблюдение. Текущий контроль
3.	Раздел 2 «Среда программирования робота»				Наблюдение. Текущий контроль
	Тема: Среда программирования TRIK studio	8	10	18	Наблюдение. Текущий контроль
	Тема: Среда программирования LEGO MINDSTORMS Education EV3	8	10	18	Наблюдение. Текущий контроль
	Тема: Среда программирования RoboLab	8	10	18	Наблюдение. Текущий контроль
4.	Раздел 3 «Управление движением робота»				
	Тема: Точные перемещения	2	2	4	Наблюдение. Текущий контроль
	Тема: Путешествие в лабиринте	2	4	6	Наблюдение. Текущий контроль
	Тема: Правило правой руки	2	2	4	Наблюдение. Текущий контроль
	Тема: Защита от застреваний	2	2	4	Наблюдение. Текущий контроль
	Тема: Простейшие регуляторы	2	2	4	Наблюдение. Текущий контроль
	Тема: Следование по линии. Релейный и пропорциональный регуляторы	2	2	4	Наблюдение. Текущий контроль
	Тема: Следование по линии с двумя датчиками. Калибровка	2	2	4	Наблюдение. Текущий контроль
	Тема: Определение перекрестков и действия на них.	2	4	6	Наблюдение. Текущий контроль
	Тема: Безаварийное движение	2	2	4	Наблюдение. Текущий контроль
	Тема: Объекты на линии движения	2	2	4	Наблюдение. Текущий контроль
	Тема: Транспортировка предметов	2	4	6	Наблюдение. Текущий контроль
5.	Раздел 4 «Конструирование роботов»				Наблюдение. Текущий контроль
	Тема: Конструирование роботов по установленному заданию	2	10	12	Наблюдение. Текущий контроль

	Тема: Конструирование роботов по индивидуальным проектам		10	10	Наблюдение. Текущий контроль
6.	Итоговое занятие. Тема: Соревнования роботов		2	2	Промежуточная аттестация. Соревнования
Итого:		56	88	144	

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
третий год обучения «РОБОТОТЕХНИКА «ЛЕГО»

№	Тема	Количество часов			Формы контроля
		Теория	Практика	Всего	
1.	Вводное занятие. Введение в мир конструирования. Новости робототехники.	2		2	Наблюдение. Текущий контроль
2.	Раздел 1 «Управление движением робота»				Наблюдение. Текущий контроль
	Тема: Следование по линии категория «профессионал» с двумя датчиками. Калибровка	2	4	6	Наблюдение. Текущий контроль
	Тема: Работа робота на перекрестках и выполнение установленных заданий на них.	2	10	12	Наблюдение. Текущий контроль
	Тема: Безаварийное движение	2	4	6	Наблюдение. Текущий контроль
	Тема: Использование датчиков расстояния и света для выполнения комбинированных задач.	2	12	14	Наблюдение. Текущий контроль
3.	Раздел 2 «Конструирование роботов»				Наблюдение. Текущий контроль
	Тема: Конструирование роботов по установленному заданию	2	8	10	Наблюдение. Текущий контроль
	Тема: Конструирование роботов по индивидуальным проектам	4	16	20	Наблюдение. Текущий контроль
	Итоговое занятие. Соревнования роботов		2	2	Аттестация результативности освоения образовательной программы. Соревнования
Итого:		16	56	72	

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

к дополнительной общеразвивающей программе «Робототехника LEGO»

1 год обучения

Особенности организации образовательного процесса первого года обучения.

Занятия по данной программе состоят из теоретической и практической частей.

Основной формой являются групповые занятия или парами (подгруппами). Один член парной команды выполняет роль конструктора, а другой – программиста (*со 2 года обучения*).

Изучение темы предусматривает организацию учебного процесса в двух взаимосвязанных и взаимодополняющих формах.

- Теория (лекция, беседа) где преподаватель объясняет новый материал и консультирует обучающихся в процессе выполнения ими практических заданий с конструктором и на компьютере;

- Практика (практикум, игра, конкурс, соревнование) в которой обучающиеся самостоятельно выполняют на компьютере (среда виртуального конструирования и программирования) практические задания. После практикумов по сборке и программированию базовых моделей, предусмотрена творческая проектная работа, ролевые игры, внутренние соревнования, выставки.

Занятие вполне может начаться с обсуждения вопроса, предложенного на предыдущем занятии для обдумывания дома.

В зависимости от тематики занятия, педагогом в дальнейшем может объясняться некоторый теоретический материал, касающийся основ естественных или технических наук, с целью чего может быть проведена не только лекция, но и беседа, применены наглядные материалы (распечатки либо картинки и фильмы с экрана монитора). За теоретической частью следует практическая: учащимся раздаются наборы конструкторов, и перед ними ставится конкретная техническая задача, как правило, связанная с пройденным на занятии теоретическим материалом (или они продолжают работать над своими проектами).

Задачи 1 года обучения

Обучающие:

- Ознакомление с деталями конструктора LEGO и принципами конструирования на их основе механизмов и узлов моделей (роботов).
- Ознакомление с устройством контроллера EV3 и его возможностями.
- Ознакомление с основными органами чувств робота (датчиками) и принципами их работы.
- Ознакомление с основными единицами измерения системы СИ, физическими средами, известными данный момент.
- Ознакомление со средами программирования – TRIK studio и LEGO MINDSTORMS Education EV3.
- Изучение основных единиц измерения международной системы СИ, а также некоторых производных единиц измерения, применяемых в механике, информатике и электротехнике.

Развивающие:

- Развитие усердия, мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности.
- Развитие адаптивных и коммуникативных навыков и способностей.
- Развитие у учащихся способности и потребности думать.
- Развитие у обучающихся волевых и интеллектуальных инженерных качеств обеспечивающих разрешение противоречий, возникающих в процессе работы над программой или моделью.

Воспитательные:

- Повышение интереса учащихся к естественным наукам и логике.
- Формирование у учащихся потребности любить, уважать, ценить природу.
- Формирование у учащихся потребности, изучать законы природы.
- Формирование созидательной и творческой личности ребёнка путём вовлечения его в мировой научно–технический процесс поиска истины, гармонии, красоты, энергии в его историческом развитии от первых цивилизаций до наших дней.

Содержание 1 года обучения

1. Вводное занятие (2 ч.)

Теория. (1ч.) Знакомство обучающихся друг с другом и с педагогом.

Практика. (1ч.) Выявление уровня первичной подготовки детей в данном виде деятельности. Экскурсия по учреждению дополнительного образования.

2. Введение в мир конструирования (6ч.)

Теория. (4ч.) Введение. Введение в мир конструирования. История робототехники. Инструктаж по ТБ.

Практика. (2ч.) Опрос учащихся по изученному материалу. Проверка процентного усвоения материала

3. Раздел 1. «Простейшие механизмы»

3.1. Тема: Механизм, автомат, робот. (2 ч.)

Теория. (2ч.) Определения понятий механизма, автомата, робота.

3.2. Тема: Знакомство с конструктором.

Теория. (2ч.) Определение понятия конструктора. Типы и назначения деталей и элементов. Принципы крепления и монтажа.

Практика. (4ч.) Сборка узлов и простейших конструкций.

3.3. Тема: Механическая передача.

Теория. (2ч.) Определение механической передачи. Виды механических передач. Передаточное отношение. Паразитивные шестерни. Многоступенчатая передача. Червячная передача

Практика. (6ч.) Конструирование различных типов механических передач и их практическое применение.

3.4. Тема: Ременная и фрикционная передача

Теория. (2ч.) Определение ременной передачи и ее типы. Фрикционная передача. Назначение и область применения.

Практика. (2ч.) Конструирование различных типов ременной и фрикционной передач и их практическое применение.

3.5. Тема: Соосный редуктор

Теория. (2ч.) Определение понятия редуктор. Развернутая и соосные схемы редуктора.

Практика. (2ч.) Конструирование редуктора по различным схемам.

4. Раздел 2. «Основы работы с персональным компьютером, работа с программным обеспечением Lego» на персональном компьютере.

4.1. Тема: Работа ПК, умение пользоваться компьютером на базовом уровне.

Теория. (2ч.) Получение теоретических знаний по работе с персональным компьютером. Порядок запуска, работы и отключения ПК. Прикладное программное обеспечение.

Практика. (4ч.) Работа с персональным компьютером. Изучение интерфейса операционной системы и прикладного программного обеспечения.

4.2. Тема: *Построение трехмерной модели с использованием среды Lego Digital Designer.*
Теория. (2ч.) Ознакомление со средой 3D моделирования Lego Digital Designer
Практика. (6ч.) Построение трехмерных моделей узлов и механизмов роботов в среде Lego Digital Designer.

5. Раздел 3. «Моторные механизмы».

5.1. Тема: *Источники питания.*

Теория. (2ч.) Двигатель. Определение понятия источника питания. Типы, назначение и характеристики источников питания.

Практика. (2ч.) Работа с различными источниками питания. Отработка способов монтажа, заряда.

5.2. Тема: *Электродвигатель.*

Теория. (2ч.) История электродвигателя. Электромобили. Характеристики электродвигателей. Одномоторная тележка.

Практика. (4ч.) Практическая работа с электродвигателями различной мощности. Крутящий момент и момент силы. Конструирование одномоторной тележки.

5.3. Тема: *Тягловые машины.*

Теория. (2ч.) Определение понятия тягловых машин. Центр масс. Полный привод. Шасси. Механическое сумо.

Практика. (6ч.) Конструирование тягача из тележки. Построение полноприводной тележки. Поединки полноприводных механизмов.

6. Раздел 4. «Основы управления роботом».

6.1. Тема: *Контроллеры.*

Теория. (4ч.) Определение понятия контроллер. Типы и назначение. Программное обеспечение. Исполнительные устройства. Команды действия и ожидания. Команды низкого и высокого уровня. Датчики и обратная связь.

Практика. (2ч.) Работа с контроллером Lego EV3

6.2. Тема: *Среда программирования роботов TRIK-studio, LEGO MINDSTORMS Education EV3.*

Теория. (8ч.) Ознакомление со средами программирования. Правила работы в средах. Интерфейс, назначение, функционал.

Практика. (22ч.) Практическая работа в TRIK-studio, LEGO MINDSTORMS Education EV3. Виртуальная среда программирования. Программируем робота.

6.3. Тема: *Управление мобильным роботом.*

Теоретическая часть (4ч.)

Управление мобильным роботом

Практическая часть (6ч.)

Конструирование двухосной самоходной тележки. Программирование контроллера на различные виды движения.

6.4. Тема: *Знакомство с датчиками.*

Теория. (4ч.) Определение понятия датчик. Типы датчиков, назначение. Условия работы датчиков.

Практика. (8ч.) Практическая работа с датчиками в движении на двухосной механической тележке.

7. Раздел 5. «Конструирование роботов».

7.1. Тема: *Конструирование роботов по установленному заданию*

Теория. (2ч.) Инструктаж по конструированию роботов. Ознакомление и изучение готовых проектов.

Практика. (8ч.) Конструирование роботов по установленному заданию

7.2. Тема: *Конструирование роботов по индивидуальным проектам.*

Практическая часть (10ч.)

Разработка, проектирование и конструирование роботов по индивидуальным проектам. Защита и презентация проектов.

8. **Итоговое занятие.** Тема: *Соревнования роботов.*

Практика. (2ч.) Соревнования созданных по индивидуальным проектам роботов в различных направлениях.

Планируемые результаты, получаемые учащимися в результате освоения программы первого года обучения

Личностные

У обучающихся будут сформированы потребности: • любить, уважать, ценить природу.

- изучать законы природы и успешно использовать их в жизни
- стать созидательной, творческой личностью, интересующейся научно–техническим прогрессом, процессом поиска истины, гармонии, красоты, энергии в его историческом развитии от первых цивилизаций до наших дней.

Метапредметные

У обучающихся повысится интерес к изучению естественных наук и логике.

Обучающиеся будут более:

- внимательны, аккуратны и изобретательны;

Обучающиеся будут проявлять способность и готовность: • работать в коллективе;

- инженерно мыслить;
- аналитически подходить к решению проблем и творчески осмысливать полученные знания полагаясь на инженерную техническую культуру и инженерную интуицию.
- работать над проектами и создавать модели роботов, используя волевые и интеллектуальные инженерные качества, обеспечивающие разрешение противоречий, возникающих в процессе работы над программой или моделью.

Предметные

Обучающиеся будут знать:

- детали конструктора LEGO;
- устройство контроллера EV3 и его возможности;
- основные органы чувств робота (датчики) и принципы их работы; • основные единицы измерения системы СИ;

Обучающиеся будут ознакомлены с:

- принципами конструирования механизмов и узлов моделей (роботов);
- физическими средами известными на данный момент;
- языками программирования и элементами информатики;
- некоторыми производными единицами измерения, применяемыми в механике, информатике и энергетике.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
к дополнительной общеразвивающей программе «Робототехника LEGO»
2 год обучения

Задачи

Обучающие

- Изучение основных единиц измерения международной системы СИ, а также некоторых производных единиц измерения, применяемых в механике, информатике и энергетике.
- Изучение дольных и кратных единиц измерения.
- Ознакомление с основными законами природы. Механика Архимеда. Механика Галилея.
- Изучение принципов регулирования.
- Ознакомление с типами устройств, применяемых для решения проблем автоматизации.
- Изучение основных понятий, определений и постулатов, а также закономерностей и законов информатики, механики, электротехники.

Развивающие

- Развитие усердия, мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности.
- Развитие адаптивных и коммуникативных навыков и способностей. • Развитие у обучающихся способности и потребности думать.
- Развитие у обучающихся волевых и интеллектуальных инженерных качеств обеспечивающих разрешение противоречий, возникающих в процессе работы над программой или моделью.

Воспитательные

- Повышение интереса обучающихся к естественным наукам.
- Формирование у обучающихся потребности любить, уважать, ценить природу.
- Формирование у обучающихся потребности изучать законы природы.
- Формирование созидательной и творческой личности ребёнка путём вовлечения его в мировой научно-технический процесс поиска истины, гармонии, красоты, энергии в его историческом развитии от первых цивилизаций до наших дней.

Содержание 2 года обучения

1. Вводное занятие. Введение в мир конструирования (2ч.)

Теория. (2ч.)

Введение. Введение в мир конструирования. История робототехники. Инструктаж по ТБ.

2. Раздел 1. «Возвратно-поступательное движение»

2.1. Тема: От мультипликатора до маятника Капицы.

Теория. (2ч.) Механическая передача. Одноступенчатые и многоступенчатые пусковые механизмы.

Практика. (2ч.) Конструирование механических передач и пусковых механизмов.

2.2. Тема: Возвратно-поступательное движение, маятник Капицы.

Теория. (2ч.) Кривошипно-шатунный механизм. Определение, принцип действия.

Практика. (2ч.) Конструирование КШМ с ручным приводом и с использованием контроллера EV3.

2.3. Тема: Шагающие роботы.

Теория. (2ч.) Определение, история создания, назначение.

Практика. (4ч.) Конструирование шагающих роботов с ручным приводом и с использованием контроллера EV3.

3. Раздел 2. «Среда программирования робота».

3.1. Тема: *Среда программирования TRIK studio.*

Теория. (8ч.) Изучение среды программирования TRIK studio, назначение блоков программы, интерфейс, правила и порядок работы.

Практика. (10ч.) Практическая работа со средой программирования TRIK studio.

3.2. Тема: *Среда программирования LEGO MINDSTORMS Education EV3.*

Теория. (8ч.) Изучение среды программирования LEGO MINDSTORMS Education EV3, назначение блоков программы, интерфейс, правила и порядок работы.

Практика. (10ч.) Практическая работа со средой программирования TRIK studio.

3.3. Тема: *Среда программирования RoboLab.*

Теория. (8ч.) Изучение среды программирования RoboLab, назначение блоков программы, интерфейс, правила и порядок работы.

Практика. (10ч.) Практическая работа со средой программирования RoboLab.

4. Раздел 3. «Управление движением робота».

4. 1. Тема: *Точные перемещения.*

Теория. (2ч.) Определение понятия точного перемещения. Параметры влияющие на точность расчетов при передвижении робота.

Практика. (2ч.) Управление точным передвижением робота.

4. 2. Тема: *Путешествие в лабиринте.*

Теоретическая часть (2ч.)

Способность робота ориентироваться в лабиринте. Работа моторов, датчиков робота.

Подпрограммы. Переменные.

Практическая часть (4ч.)

Программирование робота и отладка программы передвижения в лабиринте.

4. 3. Тема: *Правило правой руки.*

Теория. (2ч.) Определение правила правой руки.

Практика. (2ч.) Создание алгоритма движения робота по правилу правой руки. Движение в лабиринте.

4.4. Тема: *Защита от застреваний.*

Теория. (2ч.) Нештатные ситуации при передвижении робота.

Практика. (2ч.) Отработка нестандартных ситуаций и выход из них при движении робота.

4. 5. Тема: *Простейшие регуляторы.*

Теория. (2ч.) Определение регулятора. Назначение и применение. Уставка, невязка, коэффициент усиления регулятора.

Практика. (2ч.) Создание и применение на практике регуляторов.

4. 6. Тема: *Следование по линии. Релейный и пропорциональный регуляторы.*

Теория. (2ч.) Релейный двухпозиционный, трехпозиционный, пропорциональный регуляторы.

Практика. (2ч.) Движение по линии, кривой.

4.7. Тема: *Следование по линии с двумя датчиками. Калибровка.*

Теория. (2ч.) Определение калибровки. Правила выполнения.

Практика. (2ч.) Движение по линии, кривой с использованием двух датчиков.

4.8. Тема: *Определение перекрестков и действия на них.*

Теория. (2ч.) Реакция робота на перекресток. Подсчет количества. Поведение на перекрестках.

Практика. (4ч.) Движение робота по перекресткам.

4.9. Тема: *Безаварийное движение.*

Теория. (2ч.) Контроль расстояния до объекта. Контроль дистанции при движении.

Практика. (2ч.) Практическая работа по безаварийному движению роботов.

4.10. Тема: *Объекты на линии движения.*

Теория. (2ч.) Определение и объезд препятствий на маршруте движения робота.

Практика. (2ч.) Практическая работа по определению и объезду препятствий на маршруте движения роботов.

4.11. Тема: *Транспортировка предметов.*

Теория. (2ч.) Понятие транспортировки предметов.

Практика. (4ч.) Построение захватов. Практическая работа по транспортировке предметов.

5. Раздел 4. «Конструирование роботов»

5.1. Тема: *Конструирование роботов по установленному заданию.*

Теория. (2ч.) Инструктаж по конструированию роботов. Ознакомление и изучение готовых проектов.

Практика. (10ч.) Конструирование роботов по установленному заданию

5.2. Тема: *Конструирование роботов по индивидуальным проектам.*

Практическая часть (10ч.)

Разработка, проектирование и конструирование роботов по индивидуальным проектам. Защита и презентация проектов.

6. Итоговое занятие. Тема: *Соревнования роботов.*

Практическая часть (2ч.)

Соревнования созданных по индивидуальным проектам роботов в различных направлениях.

Планируемые результаты 2 года обучения

Личностные

У обучающихся будут сформированы потребности:

- любить, уважать, ценить природу.
- изучать законы природы и успешно использовать их в жизни.

Метапредметные

У обучающихся повысится интерес к изучению естественных наук и логике.

Обучающиеся будут более:

- внимательны, аккуратны и изобретательны;
- Обучающиеся будут проявлять способность и готовность: • работать в коллективе;
- аналитически подходить к решению проблем и творчески осмысливать полученные знания полагаясь на инженерную техническую культуру и инженерную интуицию.
- работать над проектами и создавать модели роботов, используя волевые и интеллектуальные инженерные качества обеспечивающие разрешение противоречий, возникающих в процессе работы над программой или моделью.

Предметные

Обучающиеся будут знать:

- основные единицы измерения международной системы СИ, а также некоторые производные единицы измерения, применяемые в механике, информатике и электротехнике.
- приставки дольных и кратных единиц измерения;
- принципы регулирования;

Обучающиеся будут ознакомлены с:

- основными законами природы: механикой Архимеда механикой Галилея;
- типами устройств, применяемых для решения проблем автоматизации;
- основными понятиями, определениями и постулатами, а также закономерностями и законами информатики, механики, электротехнике.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

к дополнительной общеразвивающей программе «Робототехника LEGO»

3 год обучения

Задачи

Обучающие

- Изучение основных единиц измерения международной системы СИ, а также некоторых производных единиц измерения, применяемых в механике, информатике и энергетике.
- Изучение дольных и кратных единиц измерения.
- Ознакомление с основными законами природы. Механика Архимеда. Механика Галилея.
- Изучение принципов регулирования.
- Ознакомление с типами устройств, применяемых для решения проблем автоматизации. Изучение основных понятий, определений и постулатов, а также закономерностей и законов информатики, механики, электротехнике.

Развивающие

- Развитие усердия, мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности.
- Развитие адаптивных и коммуникативных навыков и способностей.
- Развитие у обучающихся способности и потребности думать.
- Развитие у обучающихся волевых и интеллектуальных инженерных качеств обеспечивающих разрешение противоречий, возникающих в процессе работы над программой или моделью.

Воспитательные

- Повышение интереса обучающихся к естественным наукам.
- Формирование у обучающихся потребности любить, уважать, ценить природу.
- Формирование у обучающихся потребности изучать законы природы.
- Формирование созидательной и творческой личности ребёнка путём вовлечения его в мировой научно–технический процесс поиска истины, гармонии, красоты, энергии в его историческом развитии от первых цивилизаций до наших дней.

Содержание 3 года обучения

1. Вводное занятие. Введение в мир конструирования. Новости робототехники. (2ч).
Теория. (2ч.) Введение. Введение в мир конструирования. Новости в мире робототехники.
Инструктаж по ТБ.

2. Раздел 1. «Управление движением робота».

2.1. Тема: *Следование по линии категория «профессионал» с двумя датчиками. Калибровка*
Теория. (2ч.) Определение калибровки. Правила выполнения.

Практика. (4ч.) Движение по линии, кривой с использованием двух датчиков.

2. 2. Тема: *Работа робота на перекрестках и выполнение установленных заданий на них.*

Теория. (2ч.) Реакция робота на перекресток. Подсчет количества. Поведение на перекрестках.
Выполнение заданий на перекрестках.

Практика. (10ч.) Движение робота по перекресткам. Выполнение заданий на перекрестках.

2. 3. Тема: *Безаварийное движение.*

Теория. (2ч.) Контроль расстояния до объекта. Контроль дистанции при движении. Объекты на линии движения.

Практика. (4ч.) Практическая работа по безаварийному движению роботов.

2. 4. Тема: *Использование датчиков расстояния и света для выполнения комбинированных задач.*

Теория. (2ч.) Определение и объезд препятствий на маршруте движения робота. Разрывы в линии. Переход от движения по линии к движению возле объекта и обратно к линии.

Определение места остановки и окончания задания.

Практика. (12ч.) Практическая работа по определению и объезду препятствий на маршруте движения роботов.

Разрывы в линии. Переход от движения по линии к движению возле объекта и обратно к линии.

Определение места остановки и окончания задания.

3. Раздел 2. «Конструирование роботов».

3. 1. Тема: *Конструирование роботов по установленному заданию.*

Теория. (2ч.) Инструктаж по конструированию роботов. Ознакомление и изучение готовых проектов.

Практика. (8ч.) Конструирование роботов по установленному заданию

3. 2. Тема: *Конструирование роботов по индивидуальным проектам.*

Теория. (4ч.) Разработка и просчет проекта

Практика. (16ч.) Разработка, проектирование и конструирование роботов по индивидуальным проектам. Защита и презентация проектов.

4. **Итоговое занятие.** Тема: *Соревнования роботов.*

Практика.(2ч.) Соревнования созданных по индивидуальным проектам роботов в различных направлениях.

Планируемые результаты

Личностные

У обучающихся будут сформированы потребности:

- любить, уважать, ценить природу.
- изучать законы природы и успешно использовать их в жизни.

Метапредметные

У обучающихся повысится интерес к изучению естественных наук и логике.

Обучающиеся будут более:

- внимательны, аккуратны и изобретательны;

Обучающиеся будут проявлять способность и готовность:

- работать в коллективе;
- аналитически подходить к решению проблем и творчески осмысливать полученные знания полагаясь на инженерную техническую культуру и инженерную интуицию.

- работать над проектами и создавать модели роботов, используя волевые и интеллектуальные инженерные качества, обеспечивающие разрешение противоречий, возникающих в процессе работы над программой или моделью.

Предметные

Обучающиеся будут знать:

- основные единицы измерения международной системы СИ, а также некоторые производные единицы измерения, применяемые в механике, информатике и электротехнике.
- приставки дольных и кратных единиц измерения;
- принципы регулирования;

Обучающиеся будут ознакомлены с:

- основными законами природы: механикой Архимеда механикой Галилея;
- типами устройств, применяемых для решения проблем автоматизации;
- основными понятиями, определениями и постулатами, а также закономерностями и законами информатики, механики, электротехнике.

МЕТОДИЧЕСКИЕ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Методические материалы

№	Разделы или тема программы	Форма занятий	Приемы и методы реализации	Дидактический материал, техническое оснащение занятий
	Вводное занятие.	Анкетирование	Беседа, рассказ, демонстрация роботов.	Анкеты, проектор.
1	Первые шаги.	Занятия теоретического характера, проведение практических работ, игра.	Словесные, наглядные, иллюстративно- объяснительные	Базовое оборудование, компьютерное обеспечение, программное обеспечение, инструкции по сборке.
2	Проекты с пошаговыми инструкциями. Проекты с открытым решением.	Работа проектами, контрольные задания.	метод проектов, проблемный метод - постановка проблемы и самостоятельный поиск решения обучающимися.	Базовое оборудование, компьютерное обеспечение, программное обеспечение, инструкции по сборке.
3	Творческое конструирование	Проведение практических работ, Работа над проектами.	метод творческой деятельности (создание творческих моделей)	Базовое оборудование, компьютерное обеспечение, программное обеспечение, инструкции по сборке.
4	Знакомство конструктором Lego ХТ.Сборка	Собирание моделей и конструкций образцу, беседа, упражнение по аналогу	Репродуктивный метод, форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнение по аналогу.	Базовое оборудование, компьютерное обеспечение, программное обеспечение.

5	Знакомство программой	Собирание моделей и конструкций упражнение по аналогу	Репродуктивный метод, форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнение по аналогу.	Базовое оборудование, компьютерное обеспечение, программное обеспечение, инструкции по сборке.
6	Соревнования	Соревнования, фестивали творческих работ.	Индивидуальные и командные.	Базовое оборудование, компьютерное обеспечение, призы, дипломы, грамоты.
7	Робот на гусеницах. Творческий проект.	Работа над проектами, контрольные задания	Программированный метод (форма: компьютерный практикум, проектная деятельность)	Базовое оборудование, компьютерное обеспечение, программное обеспечение
	Заключительное занятие	Игровой метод	Поощрение	Призы, дипломы, грамоты

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

Список литературы для педагогов:

1. Беклемишев А.В. Меры и единицы физических величин - М.: Физматгиз, 1993.
2. Дуванов А.А. Азы информатики. Работаем с информацией - СПб.: БХВ-Петербург, 2007.
3. Бесекерский В.А., Попов Е.П. Теория систем автоматического регулирования. - М.: Наука, 1992.
4. Выгодский. М. Я. Справочник по элементарной математике - М.: Наука, 1975.
5. Давыдов В.Н., Давыдов В.Ю. Созидательные проекты в детском творчестве. – СПб., 2014.
6. Енохович. А.С. Справочник по физике - М.: Просвещение, 1988.
7. Информатика. Базовый курс. 2-е издание. Под ред. С.В. Симоновича. - СПб.: Питер, 2003.
8. Клайн. М. Математика. Поиск истины. - М.: Мир, 1988.
9. Котова А.А. Система работы робототехнической лаборатории. Методические рекомендации для специалистов, обучающихся детей промышленной робототехнике. – СПб., 2016.
10. Кошкин Н.И. и Ширкевич М.Г. Справочник по элементарной физике - М.: Наука, 1995.
11. Лейзер Д. Создавая картину Вселенной. - М.: Мир, 1988.
12. Основы автоматического регулирования и управления. Под ред. В.М. Пономарева и А.П. Литвинова. - М.: Высшая школа, 1994.
13. Семенко В. А. Операционные системы. - М.: Высш. шк., 1990.
14. Сена Л. А. Единицы физических величин и их размерности. - М.: Наука, 1988.
15. Таранов П.С. 500 шагов к мудрости. – Донецк: Сталкер, 1998.
16. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей - СПб: Наука, 2010.

Интернет – источники:

Инфоурок: <https://infourok.ru/rabochaya-programma-kruzhka-robototehniki-robotroni-lego-minstorms>.

Конструктор. mindstorms.lego.com prorobot.ru

legoengineering.com robosport.ru myrobot.ru robofest2012.ru

Оценочные материалы

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе проводятся: входной контроль, текущий контроль, промежуточная аттестация, аттестация результативности освоения образовательной программы.

Входной контроль — это оценка начального уровня образовательных возможностей обучающихся при поступлении в объединения вне сроков комплектования и ранее не занимавшихся по данной дополнительной общеобразовательной программе.

Текущий контроль — это оценка качества освоения содержания компонентов какой-либо части (темы), раздела конкретной образовательной программы, в процессе её изучения обучающимися по результатам проверки знаний или испытаний.

Промежуточная аттестация — это оценка качества усвоения учащимися объема содержания общеобразовательных программ за полугодие, учебный год в соответствии с календарно-тематическим планом. Промежуточная аттестация — это процесс, устанавливающий соответствие знаний, умений и навыков учащихся за данный период, в соответствии с предполагаемыми результатами освоения образовательной программы.

Аттестация результативности освоения образовательной программы — это оценка уровня и качества освоения обучающимися дополнительных общеобразовательных программ по завершении всего образовательного курса программы в соответствии с предполагаемыми результатами ее освоения.

Формы фиксации результатов

- Диагностическая карта оценки стартового уровня образовательных возможностей обучающихся (1, 2, 3 годов обучения);
- Диагностическая карта результатов освоения дополнительной общеобразовательной программы (1, 2, 3 годов обучения);
- Бланки контрольных заданий по темам программы

Формы подведения итогов

- По окончании обучения обучающиеся защищают творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам.
- Важное место при подведении итогов занимают как внутренние и районные, так и городские соревнования.

Текущий контроль

Критерии оценки результатов технологической подготовки

	Знать/понимать	Умение использовать	Владение опытом	Наличие личностных качеств
1 балл	Наличие общих представлений	Репродуктивный несамостоятельный	Очень незначительный опыт	Проявились отдельные элементы
2 балла	Наличие ключевых понятий	Репродуктивный самостоятельный	Незначительный опыт	Проявились частично
3 балла	Наличие прочных знаний	Продуктивный	Эпизодическая деятельность	Проявились в основном
4 балла		Творческий	Периодическая деятельность	Проявились полностью
5 баллов			Богатый опыт	

Тест рассчитан на 2 часа. Каждое задание оценивается по 3 бальной шкале. В конце выводится средний балл по теоретической и практической части, данные заносятся в индивидуальную карту ученика.

Теоретические задания:

1. Перечислите название деталей, датчиков конструктора Лего;
2. Перечислите все виды алгоритмов, которые вы знаете, дайте им определения;
3. Для каждого типа алгоритма приведите примеры из жизни и для робота Лего;

Практические задания:

4. Собрать робота Expressbot на время по схеме;
5. Собрать робота Expressbot на время по памяти;
6. Закрепить датчики, ультразвуковой, световые;
7. Запрограммировать робота алгоритм Сумо
8. Запрограммировать робота для движения по черной линии
9. Собрать робота с редуктором по памяти.

Углубленный раздел.

Тест рассчитан на 3 часа. Каждое задание оценивается по 3 бальной шкале. На основании полученных сведений каждому учащемуся присваивается уровень достигнутых результатов: низкий, средний или высокий. В конце выводится средний балл по теоретической и практической части, данные заносятся в индивидуальную карту ученика.

Теоретические задания:

1. Перечислите все виды алгоритмов, которые вы знаете, дайте им определения;
2. Для каждого типа алгоритма приведите примеры из жизни и для робота Лего;
3. Сформируйте таблицу истинности для логических операций;

Практические задания:

4. Собрать робота EV3 учебная схема на время по памяти;
5. Закрепить датчики, ультразвуковой, световые;
6. Запрограммировать робота для движения по черной линии с перекрестками
7. Собрать полноприводного робота с тремя моторами для Сумо по схеме
8. Запрограммировать робота с тремя моторами для Сумо с использованием таймера.

Тест "Логическое мышление".

Необходимо определить формальную правильность того или иного логического умозаключения на основе определенного утверждения (или ряда утверждений). Реальная действительность не играет при этом никакой роли (это немного усложняет тест, поскольку содержание утверждений абсурдно, но логически безупречно). Учитывайте также то, что правильных ответов может вообще не быть или их может быть больше одного.

Творческое задание (12 заданий отводится 8 минут!)

1. Некоторые улитки являются горами. Все горы любят кошек. Следовательно, все улитки любят кошек.

- а) правильно
- б) неправильно

2. Все крокодилы могут летать. Все великаны являются крокодилами. Следовательно, все великаны могут летать.

- а) правильно
- б) неправильно .

3. Некоторые, кочаны капусты являются паровозами. Некоторые паровозы играют на рояле. Следовательно, некоторые кочаны капусты играют на рояле.

- а) правильно
- б) неправильно

4. Две рощи никогда не похожи друг на друга. Сосны и ели выглядят совершенно одинаково. Следовательно, сосны и ели не являются двумя рощами.

- а) правильно
- б) неправильно

5. Никто не может стать президентом, если у него красный нос. У всех людей нос красный. Следовательно, никто не может быть президентом.

- а) правильно
- б) неправильно

6. Все вороны собирают картины. Некоторые собиратели картин сидят в птичьей клетке. Следовательно, некоторые вороны сидят в птичьей клетке.

- а) правильно
- б) неправильно

7. Только плохие люди обманывают или крадут. Екатерина -хорошая.

- а) Екатерина обманывает
- б) Екатерина крадет
- в) Екатерина не крадет
- г) Екатерина обманывает и крадет
- д) Екатерина не обманывает

8. Все воробьи не умеют летать. У всех воробьев есть ноги.

- а) Воробьи без ног могут летать
- б) Некоторые воробьи не имеют ног
- в) Все воробьи, у которых есть ноги, не могут летать

г) Воробьи не умеют летать, потому что у них есть ноги

д) Воробьи не умеют летать, и у них нет ног

9. Некоторые люди - европейцы. Европейцы трехноги.

а) У некоторых людей три ноги

б) Европейцы, являющиеся людьми, иногда трехноги

в) Люди с двумя ногами не являются европейцами

г) Европейцы — это люди с тремя ногами

д) Европейцы с двумя ногами иногда являются людьми

10. Цветы – это зеленые животные. Цветы пьют водку.

а) Все зеленые животные пьют водку

б) Все зеленые животные являются цветами

в) Некоторые зеленые животные пьют водку

г) Цветы, которые пьют водку, являются зелеными животными

д) Зеленые животные не являются цветами

11. Каждый квадрат круглый. Все квадраты красные.

а) Бывают квадраты с красными углами

б) Бывают квадраты с круглыми углами

в) Бывают круглые красные углы

г) Углы и квадраты круглые и красные

д) У красных квадратов круглые углы

12. Хорошие начальники падают с неба. Плохие начальники могут петь.

а) Плохие начальники летят с неба вниз

б) Хорошие начальники, которые умеют летать, – могут петь

в) Некоторые плохие начальники не могут петь

г) Некоторые хорошие начальники плохи, так как они умеют петь

д) Плохие начальники не падают с неба.

Ключ

«+» – 1 – б, 2 – а, 3 – б, 4 – а, 5 – а, 6 – б, 7 – ни один, 8 – в, 9 – авг, 10 – вг, 11 – ни один, 12 – ни один.

За каждое соответствие с ключом вы получаете 1 балл.

Количество баллов от 0 до 2 говорит о том, что с логикой у вас очень слабо.

От 3 до 6 – логика не отсутствует, но, наверное, имеет смысл ее потренировать.

7–10 – вполне приемлемый результат, говорящий о нормально развитых логических способностях.

11 или 12 говорят о хорошо развитых логических способностях. Вас трудно убедить речами, в которых есть логические неувязки. Вы видите многие ситуации «насквозь» и можете «предсказывать» поведение людей из вашего окружения.

Оценка результативности освоения образовательной программы

Педагог _____ группа _____

Образовательная программа _____ дата сентябрь (декабрь и май)

№	Фамилия Имя	Опыт освоения теории			Опыт освоения практический			Опыт Пр-кой Д-ти	Опыт работы в коллектив	Всего
		Теория		Принципы работы с программированиями	Работа по освоению программы					
1										