УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ СЛАВЯНСКИЙ РАЙОН

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГОРОДА СЛАВЯНСКА-НА-КУБАНИ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
СЛАВЯНСКИЙ РАЙОН

ОТДЕЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА

ПРИНЯТО:
на заседании педагогического совета
МАУ ЦДО города Славянска-на-Кубани
от 15 мая 2020 года
Протокол № 08 от 15 мая 2020 года

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МАУ ЦДО
города Славянска-на-Кубани
Е.Е. Слюсарева
приказ № 129 от 15 мая 2020 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«РОБОТОТЕХНИКА ЮНЫХ»

Уровень: базовый
Срок реализации программы: 3 года (360 часов)
Возрастная категория: 6-12 лет
Вид программы: модифицированная, разноуровневая

Автор-составитель: Бойцова Лариса Юрьевна
педагог дополнительного образования

Славянск-на-Кубани, 2020

Содержание

I	**Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты**	
	Пояснительная записка	3
	Матрица разноуровневой программы	8
	Цель и задачи программы	14
	Содержание программы	17
	Планируемые результаты	36
II	**Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации**	
	Календарный учебный график	37
	Условия реализации программы	52
	Формы аттестации	53
	Оценочные материалы	54
	Методические материалы	55
	Дидактические материалы	57
	Список литературы	59

РАЗДЕЛ 1.
КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБРАЗОВАНИЯ: ОБЪЕМ, СОДЕРЖАНИЕ, ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Представить современный мир без роботов уже невозможно, они прочно входят в нашу повседневную жизнь. За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Сегодня промышленные, обслуживающие и домашние роботы широко используются на благо человека: выполняют работы более дёшево, с большей точностью и надёжностью, чем люди, используются на вредных для здоровья и опасных для жизни производствах. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Интенсивная экспансия искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит быстро развивать новые, умные, безопасные автоматизированные и роботизированные системы.

Робототехника – это прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. Она опирается на такие дисциплины, как электроника, механика, программирование. Робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта.

В российских образовательных программах робототехника приобретает все большее значение. Учащиеся российских школ вовлечены в проектирование и программирование робототехнических устройств с применением конструкторов LEGO Education.

Образовательная робототехника – это инструмент, закладывающий прочные основы системного мышления, интеграция информатики, математики, физики, черчения, технологии, естественных наук с развитием инженерного творчества.

Инженерно-техническая направленность использования образовательной робототехники служит блестящей возможностью ребенку проявить свои знания в области инженерно-технической мысли путем быстрого (мобильного) создания роботов с использованием простых и сложных инженерных механизмов, и технических решений.

Сегодня образовательная робототехника дает возможность на ранних шагах выявить технические наклонности учащихся и развивать их в этом направлении. Одной из важных особенностей работы с образовательной робототехникой должно стать создание непрерывной системы - робототехника должна работать на развитие технического

творчества, воспитание будущего инженера, начиная с детского сада и до момента получения профессии, и даже выхода на производство.

Работа в объединении организуется и проводится в соответствии с нормативными документами:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 4сентября 2014 г. № 1726-р;

– Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года // Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р;

– Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование детей», утвержден президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам от 30.11.2016 г. № 11;

– Федеральный проект «Успех каждого ребёнка», утвержденный 07 декабря 2018 года;

– Приказ Министерства Просвещения РФ от 09 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Далее – Приказ № 196);

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 9 января 2014 г. № 2 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 05 декабря 2014 г. «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества образовательной деятельности организаций, осуществляющих образовательную деятельность»;

– Приказ Министерства просвещения РФ от 15 апреля 2019 года № 170 «Об утверждении методики расчета показателя национального проекта «Образование» «Доля детей в возрасте от 5 до 18 лет, охваченных дополнительным образованием»;

– Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;

– Письмо Минобрнауки РФ «О направлении методических рекомендаций по организации независимой оценки качества дополнительного образования детей» № ВК-1232/09 от 28 апреля 2017 года;

– Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ от 18.11.2015 г. Министерство образования и науки РФ;

– Приложения к письму Министерства образования и науки Краснодарского края от 06.07.2015 г. № 13-1843/15-10 «Методические рекомендации по разработке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ и программ электронного обучения»;

– Краевые методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ Рыбалѐвой И.А., канд. пед. наук, руководителя Регионального модельного центра дополнительного образования Краснодарского края от 2020 г.;

– Устав муниципального автономного учреждения центр дополнительного образования города Славянска-на-Кубани муниципального образования Славянский район и иные локальные акты, регламентирующие организацию образовательного процесса в учреждении.

Программа «Робототехника Юных» является модифицированной, разноуровневой, составлена на основе:

- Методического пособия Е.В. Фешиной «Конструирование в детском саду» ТЦ «Сфера», 2012 г. – 144 с.

- Пособия Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 3-4 классов. – М: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 106 с.

- Пособия Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб: Наука, 2013 – 319 с.

Программа составлена с учётом интересов, возрастных особенностей детей и учебно-материальной базы учреждения.

Направленность программы: техническая. Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Актуальность программы заключается в том, что в настоящий момент в России интенсивно развиваются информационные технологии, электроника, механика и робототехника. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Педагогическая целесообразность данной программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом

раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире. Использование LEGO-конструкторов повышает мотивацию учащихся к обучению, так как при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес ребенка к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования.

Разноуровневность программы.

Технология **разноуровневого** обучения предполагает создание педагогических условий для включения каждого обучающегося в деятельность, соответствующую зоне его ближайшего развития, что позволяет учитывать разный уровень общего развития, способностей конкретного ребенка и скорость освоения детьми содержания программы. Программа предполагает реализацию параллельных процессов освоения содержания программы на его разных уровнях углубленности, доступности и степени сложности, исходя из диагностики и стартовых возможностей каждого ребенка. Уровневая дифференциация позволяет педагогу акцентировать внимание на образовательных потребностях каждого ребенка.

В процессе всего периода обучения ребенок идет от простого к сложному, повторяет свои накопленные знания, развивает свои познавательные функции и творческие способности. Программа предусматривает три уровня освоения.

- Первый уровень обучения, ознакомительный, предполагает знакомство учащихся с конструктором, деталями, способами соединения, простыми механизмами. Ребенок изучает предметы и машины окружающего его мира, и учится их конструировать. Это уровень предполагает минимальную сложность заданий.

- Второй уровень обучения, базовый реализует принцип преемственности в обучении, предполагая усложнение материала для дальнейшего развития. Знания углубляются, учащиеся повторяют простой механизм, используют его как часть более сложного механизма или машины, учатся делать более сложные и объемные постройки. На этом уровне начинается обучение основам программирования.

- На третьем уровне уже несколько механизмов, изученных ранее будут использоваться в конструировании механизма Робота для участия в соревнованиях. Отличается этот уровень и более глубоким изучением основ программирования. Третий год обучения предполагает так же самостоятельную творческую деятельность по созданию более сложных механизмов и роботизированных систем, разработки проектов и участие в соревнованиях.

На занятии используется система разноуровневых заданий. В ходе педагогического наблюдения, происходит оценка выполненного задания, и, если уровень обучающегося позволяет, ему дается дополнительное усложненное задание.

Занятия организованы по группам. Группы формируются с учетом возраста учащихся и по итогам стартовой диагностики. В группы первого уровня обучения приходят дети, не имеющие специальных навыков. На второй уровень принимаются дети, прошедшие обучение по первому уровню, либо прошедшие диагностику, имеющие начальный уровень компетенций по предмету. На третий уровень принимаются дети, прошедшие обучение по первому и второму уровням, либо прошедшие диагностику, имеющие необходимый уровень компетенций по предмету. Переход с одного уровня на другой может осуществляться по мере усвоения материала учащимися и индивидуальных особенностей личности.

Задания для проведения стартовой диагностики поступающих на второй и третий уровень обучения, представлены в Приложении 1.

Программа содержит **признаки разноуровневости:**

1. Наличие в программе матрицы (Таблица №1), отражающей содержание разных типов уровней сложности учебного материала и соответствующих им результаты обучения.

2. В программе организован доступ любого участника к стартовому освоению любого из уровней сложности материала посредством входной диагностики сформированных компетенций учащихся.

3. Программа оснащена оценочными материалами промежуточной аттестации учащихся для каждого уровня.

4. В программе имеются параметры и критерии, на основании которых ведется индивидуальное оценивание деятельности учащегося.

5. Предусмотрены разные степени сложности учебного материала, содержание каждого из последующих уровней усложняет содержание предыдущего уровня.

6. В программе предусмотрено проектирование индивидуального образовательного маршрута для одаренных детей с возможностью электронного обучения с применением дистанционных технологий.

7. Дифференцированный учебный материал по соответствующим уровням предлагается в разных формах и типах источников для участников образовательной программы.

Таблица 1

Матрица разноуровневой дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника юных»

Уровень	**Критерии**	**Формы и методы диагностики**	**Формы и методы работы**	**Планируемые результаты**	**Методическая копилка дифференцированных заданий**
«ЮНЫЙ КОНСТРУКТОР» ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ	ПРЕДМЕТНЫЕ • познавательная активность, интерес к техническому творчеству; • знакомство с деталями конструктора, размером, формой, способами соединения; • знакомство с профессиями людей;	Беседа, педагогическое наблюдение, игровая деятельность, работа в малых группах	Наглядный, словесный, дидактическая игра, уровневая дифференциация,	ПРЕДМЕТНЫЕ • сформирована познавательная активность, интерес к техническому творчеству; • ознакомлен с деталями конструктора, размером, формой, способами соединения; • ознакомлены с основными профессиями людей;	Дифференцированные задания по конструированию различных построек и механизмов, в зависимости от уровня подготовки и уровня освоения программы учащимися, проведение выставок работ учащихся, индивидуальная беседа с учащимися, для выявления уровня теоретических знаний и практических навыков
	МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ • развитие мелкой моторики руки, эстетического вкуса, конструктивных компетенций; • формирование компетенции самостоятельного моделирования, конструирования, воспроизводящего и творческого воображения. • формирование умения искать и преобразовывать необходимую информацию на основе различных информационных технологий графических (текст, рисунок, схема).			МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ • развиты: мелкая моторика, эстетический вкус, конструктивные умения и навыки; • сформированы компетенции самостоятельного моделирования, конструирования, воспроизводящего и творческого воображения; • сформированы компетенции искать и преобразовывать необходимую информацию на основе различных информационных технологий графических (текст, рисунок,	

				схема).	
	ЛИЧНОСТНЫЕ • интерес к техническому конструированию; • мотивация к изобретательству и созданию собственных моделей; • воспитание коммуникативной культуры, желания и готовность сотрудничать в составе творческой группы, делиться результатами своей работы и работы участников			ЛИЧНОСТНЫЕ • развит интерес к техническому конструированию; • повышена мотивация учащихся к изобретательству и созданию собственных моделей; • воспитана коммуникативная культура, желание и готовность сотрудничать в составе творческой группы, делиться результатами своей работы и работы участников;	
«МОЙ ПЕРВЫЙ РОБОТ» БАЗОВЫЙ	ПРЕДМЕТНЫЕ • знакомство с историей развития робототехники; • знакомство с простыми механизмами и применении их в повседневной жизни; • приобретение компетенций разработки и создания моделей, отвечающих определенным критериям; • приобретение компетенций создания компьютерных программ в среде LEGO WeDo;	Устный опрос, наблюдение, педагогический анализ, выставка, соревнования	Наглядно-практический, словесный, соревнования, проектная задача, проблемно-диагностическая технология	ПРЕДМЕТНЫЕ • ознакомлен с историей развития робототехники; • ознакомлен с простыми механизмами и применении их в повседневной жизни; • приобретены компетенции разработки и создания моделей, отвечающих определенным критериям; • приобретены компетенции создания компьютерных программ в среде LEGO WeDo;	Дифференцированные задания по конструированию и программированию различных механизмов, в зависимости от уровня подготовки и уровня освоения программы учащимися, индивидуальная беседа с учащимися, для выявления уровня теоретических знаний и практических навыков, участие в соревнованиях и конкурсах
	МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ • развитие качеств, необходимых для продуктивной научно-технической деятельности, нацеленной на решение практических задач; • формирование компетенций самостоятельного			МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ • развиты качества, необходимые для продуктивной научно-технической деятельности, нацеленной на решение практических задач; • сформированы компетенций самостоятельного	

	моделирования и конструирования, воспроизводящего и творческого воображения; • формирование компетенций самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;			моделирования и конструирования, воспроизводящего и творческого воображения; • сформированы компетенции самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач	технической направленности
	ЛИЧНОСТНЫЕ • воспитание любознательности, устойчивого интереса к техническому творчеству; • воспитание готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; • воспитание коммуникативной культуры, желание и готовность сотрудничать в составе творческой группы, делиться результатами своей работы и работы участников;			ЛИЧНОСТНЫЕ • воспитаны любознательность, устойчивый интерес к техническому творчеству; • воспитана готовность и способность, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; • воспитана коммуникативная культура, желание и готовность сотрудничать в составе творческой группы, делиться результатами своей работы и работы участников;	

«РОБОТОТЕХНИКА» БАЗОВЫЙ	ПРЕДМЕТНЫЕ • расширение знаний о робототехнике и робототехнических системах, применении их в повседневной жизни; • развитие компетенций конструирования и программирования роботов; • развитие компетенций работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности; • развитие компетенций анализировать ситуацию, самостоятельно находить ответы на вопросы, отстаивать свою точку зрения.	Устный опрос, тестирование, педагогическое наблюдение, соревнования, конкурсы, портфолио учащегося	Наглядно-словесный, частично-поисковый, проблемный. Инструктаж, тренировка, соревнования, проектное задание	ПРЕДМЕТНЫЕ • развиты качества, необходимые для продуктивной научно-технической деятельности, нацеленной на решение практических задач; • сформированы компетенций самостоятельного моделирования и конструирования, воспроизводящего и творческого воображения; • сформированы компетенции самостоятельно планировать пути достижения целей, выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.	Дифференцированные задания по конструированию и программированию роботизированных систем, в зависимости от уровня подготовки и уровня освоения программы учащимися, Проведение тестирования, для выявления уровня теоретических знаний и практических навыков. Выполнение проектного задания с консультацией педагога с выполнением всех этапов проектной работы. Подготовка и участие в соревнованиях и конкурсах технической направленности.
	МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ • развитие качеств, необходимых для продуктивной научно-технической деятельности, нацеленной на решение практических задач; • формирование компетенций самостоятельного моделирования, конструирования, воспроизводящего и творческого воображения; • формирование компетенций самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее			МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ • развиты качества, необходимые для продуктивной научно-технической деятельности, нацеленной на решение практических задач; • сформированы компетенций самостоятельного моделирования, конструирования, воспроизводящего и творческого воображения; • сформированы компетенции самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее	

	эффективные способы решения учебных и познавательных задач;			эффективные способы решения учебных и познавательных задач	
	ЛИЧНОСТНЫЕ • развитие интереса к технике и инженерно-техническим специальностям; • повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем • воспитание коммуникативной культуры, желания и готовности сотрудничать в составе творческой группы, делиться результатами своей работы и работы участников.			ЛИЧНОСТНЫЕ • развит интерес к технике и инженерно-техническим специальностям; • повышена мотивация к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем • воспитана коммуникативная культура, желание и готовность сотрудничать в составе творческой группы, делиться результатами своей работы и работы участников	

Уровни программы, объем и сроки реализации.

Программа реализуется 3 года и предусматривает три уровня обучения.

Первый уровень обучения «Юный конструктор» рассчитан на 1 год обучения, 72 часа в год, 2 часа в неделю (два занятия по 30 минут). Ориентировочный возраст обучающихся 6-7 лет.

Второй уровень обучения «Мой первый робот» рассчитан на 1 год обучения, 144 часа в год, 4 часа (2 раза) в неделю (четыре занятия по 40 минут). Возраст обучающихся 8-10 лет.

Третий уровень обучения «Робототехника» рассчитан на 1 год обучения, 144 часа в год, 4 часа (2 раза) в неделю (четыре занятия по 40 минут). Возраст обучающихся 10-12 лет.

Форма обучения: групповая, очная, очно-заочная, очно-дистанционная, очно-электронная, их сочетание. В случае перехода на электронное обучение с применением дистанционных технологий основные формы проведения учебных занятий - практические занятия, мастер-классы, онлайн-конференции, видеоконференции. Обучение может быть организовано в режиме вебинара, через электронную почту. Контроль самостоятельных занятий и проверка заданий может осуществляться педагогом как в очном, онлайн режиме, так и по электронной переписке. Индивидуальные консультации педагог может проводить на базе ресурса Skype, ZOOM, WhatsApp.

Адресат программы.

Работа в объединении «Робототехника юных» строится на принципе индивидуального подхода, возрастные рамки: 6-12 лет (мальчики и девочки). Возрастные, психофизиологические особенности детей, базисные знания, умения и навыки соответствуют данному виду деятельности. Многие исследователи рассматривают этот возраст как период «зенита любознательности». Им свойственна повышенная активность, стремление к деятельности, происходит уточнение сфер интересов, увлечений. Период благоприятен для поиска себя в разных видах деятельности. Дети данного возраста активно начинают интересоваться своим собственным внутренним миром и оценкой самого себя, учебная деятельность от игровой постепенно переходит к учебной, приобретает смысл, как работа по саморазвитию и самосовершенствованию.

Размер учебной группы – 8-12 человек.

В объединении могут заниматься дети с ограниченными возможностями здоровья, не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья.

При зачислении учащихся среди учебного года на полный курс дополнительной общеразвивающей программы, реализуемой с 1 (10) сентября, а также в случае длительного отсутствия учащегося по причине болезни или длительного санаторного лечения предусмотрен индивидуальный маршрут обучения в режиме ускоренного обучения в очно-заочной форме.

Важнейшие принципы построения программы:

– научность и доступность: использование на занятиях доступных для детей понятий и терминов, учет уровня подготовки, опора на имеющийся у учащихся опыт – «от простого - к сложному»;

– системность, последовательность и доступность в освоении технических приемов: изучение нового материала опирается на ранее приобретенные знания;

– гуманистический характер отношений педагога и ребенка: ребенок рассматривается как активный субъект совместной с педагогом деятельности, основанной на реальном сотрудничестве, уважении личности и демократическом стиле взаимоотношений педагога с детьми;

– образовательный процесс строится, следуя природе развития личности ребенка, с учетом имеющегося потенциала на основе закономерностей внутреннего развития;

– разнообразие и приоритет практической деятельности;

– принцип разноуровневого построения содержания программы;

– принцип индивидуального и дифференцированного подхода в обучении;

– принцип осмысленного подхода учащихся к творческой работе, ходу ее осуществления и конечному результату.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель программы: создание условий для развития творческого потенциала личности в процессе конструирования и программирования моделей LEGO-роботов.

Задачи:

1. Формирование базовых качеств личности, обеспечивающих успешную социализацию.
2. Развитие интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.
3. Формирование компетенций творческой деятельности.
4. Воспитание культуры труда и взаимоотношений в коллективе.

I УРОВЕНЬ ОБУЧЕНИЯ «ЮНЫЙ КОНСТРУКТОР»

Игрушки, игры – одно из самых сильных воспитательных средств, в руках общества. Игру принято называть основным видом деятельности дошкольника. Именно в игре проявляются и развиваются разные стороны его личности, удовлетворяются многие интеллектуальные и эмоциональные потребности, складывается характер, что положительно влияет на социальное здоровье дошкольника. Такими играми нового типа являются LEGO-

конструкторы, которые при всём своём разнообразии исходят из общей идеи и обладают характерными особенностями. Каждая игра с конструктором представляет собой набор задач, которые ребёнок решает с помощью деталей из конструктора. Задачи даются ребёнку в различной форме: в виде модели, рисунка, фотографии, чертежа, устной инструкции и т.п. и таким образом знакомят его с разными способами передачи информации. Постепенное возрастание трудности задач в конструировании позволяет ребёнку идти вперёд и совершенствоваться самостоятельно, т.е. развивать свои творческие способности.

I уровень обучения это ознакомительный этап, на уровне исполнительской, репродуктивной деятельности, предполагает знакомство детей с основами конструирования, работой простых машин и механизмов, профессиями людей, способствует развитию интереса к техническому творчеству.

Цель I уровня обучения: выявление и развитие конструкторских способностей детей дошкольного возраста.

Задачи.

Предметные:

1. Формирование познавательной активности, интереса к техническому творчеству.
2. Знакомство с деталями конструктора, размером, формой, способами соединения.
3. Знакомство с основными профессиями людей.

Метапредметные:

1. Развитие мелкой моторики руки, эстетического вкуса, конструктивных компетенций.
2. Формирование у учащихся компетенций самостоятельного моделирования и конструирования, воспроизводящего и творческого воображения.
3. Формирование компетенций искать и преобразовывать необходимую информацию на основе различных информационных технологий графических (текст, рисунок, схема).

Личностные:

1. Развитие интереса к техническому конструированию.
2. Повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных моделей.
3. Воспитание коммуникативной культуры, желания и готовности сотрудничать в составе творческой группы, делиться результатами своей работы и работы участников.

Особенности организации образовательного процесса I уровня обучения.

Содержание программы на данном уровне очень разнообразно и предусматривает взаимодействие с основным дошкольным образованием, углубляя и расширяя его. На занятиях дети изучают мир

животных, растений, мир техники, учатся изготавливать предметы и игрушки из наборов деталей LEGO Classic и наборов «Простые механизмы».

Отличительная особенность данного уровня выражается в реализации задач по развитию творчества и конструктивных навыков через такие формы работы как игровые мини-проекты с использованием конструкторов LEGO. Учащиеся проходят 4 этапа усвоения данной программы: 1 – восприятие; 2 – мышление; 3 – действие; 4 – результат (продукт). По окончанию каждого занятия ребенок видит результат своей работы.

Большинство игр с конструктором не исчерпывается предлагаемыми заданиями, а позволяет детям составлять новые варианты заданий и придумывать новые игры с конструктором, т.е. заниматься творческой деятельностью. Так моделирование из LEGO-конструкторов позволяет разрешить сразу несколько проблем, связанных с развитием творческих способностей, воображения, интеллектуальной активности; формированием на основе создания общих построек коммуникативных навыков: умением в совместной деятельности высказывать свои предложения, советы, просьбы, в вежливой форме отвечать на вопросы; доброжелательно предлагать помощь; объединяться в игре в пары или микро-группы.

Интегративный подход объединяет в одно целое задания из разных образовательных областей: познавательное развитие, речевое развитие, социально коммуникативное развитие, физическое развитие, художественно-эстетическое развитие. Всё это способствует развитию мелкой моторики руки, развивает фантазию, творчество, конструктивное мышление и сообразительность детей. Все это способствует всесторонней подготовке детей к обучению в школе или помогает адаптироваться к учебе в школе.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

I уровень обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие. Т.Б. Детали конструктора	**2**	1	1	Педагогическое наблюдение, устный опрос
2	Страна геометрических фигур	**4**	1	3	Устный опрос, дидактическая игра
3	Времена года.	**8**	2	6	Педагогическое наблюдение, выставка
4	В мире животных	**12**	2	10	Устный опрос, дидактическая игра,

					проект
5	Человек и Робот.	**6**	1	5	Педагогическое наблюдение, устный опрос, самостоятельная работа
6	Мой дом	**8**	2	6	Педагогическое наблюдение, самостоятельная работа, конкурс
7	Городской транспорт	**10**	2	8	Устный опрос, дидактическая игра, соревнования
8	Самолет построим сами	**8**	2	6	Педагогическое наблюдение, конкурс
9	Космическое путешествие	**6**	1	5	Педагогическое наблюдение, устный опрос, выставка
10	По морям, по волнам. Итоговое занятие	**8**	2	6	Педагогическое наблюдение, самостоятельная работа Игровая деятельность
ИТОГО		**72**	18	54	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА (I уровень обучения)

Тема № 1. Вводное занятие (2 часа).

Теория. Рассказ о том, чему ребята научатся в объединении, инструктаж по технике безопасности. Знакомство с деталями конструктора.

Практическая работа. Игра–знакомство, свободное конструирование, с целью ознакомление с уровнем подготовки детей. Игра «Отгадай деталь».

Формы контроля. Педагогическое наблюдение, устный опрос.

Тема № 2. Страна геометрических фигур (4 часа).

Теория. Знакомство с деталями конструктора, название деталей, признаки отличия друг от друга. Способы соединения деталей. Знакомство с геометрическими фигурами.

Практическая работа. Конструирование геометрических фигур и геометрических тел. Игра «Сложи квадрат». Дидактическая игра «Страна геометрических фигур».

Формы контроля. Устный опрос, дидактическая игра.

Тема № 3. Времена года (8 часа).

Теория. Знакомство с растительным миром родного края. Загадки, сказки, рассказы о временах года, изменения в природе. Традиции празднования Нового года и Рождества.

Практическая работа. Конструирование моделей соответственно времени года: деревья, цветы, грибы, овощи, фрукты. Игра «У нас на грядке». Снеговик, снежинка, Дед Мороз, елка. Выставка к Новому году.

Формы контроля. Педагогическое наблюдение, выставка.

Тема № 4. В мире животных (12 часов).

Теория. Знакомство с домашними и дикими животными, птицами. Рассматривание иллюстраций, чтение стихов, загадок, рассказов об особенности их обитания. Особенности конструирования различных частей тела животных. Создание подвижных частей тела.

Практическая работа. Конструирование фигур животных и птиц. Дидактическая игра «Мои друзья животные», «Кто, где живет». Мини-проект «Настольный зоопарк», постановка сказки «Теремок».

Формы контроля. Устный опрос, дидактическая игра, проект.

Тема № 5. Человек и Робот (6 часов).

Теория. Знакомство с частями тела человека. Органы чувств человека. Особенности конструирования различных частей тела человека. Что такое робот? Сходство и отличие от человека.

Практическая работа. Конструирование фигур Человек, Робот. Игра «Угадай предмет на ощупь», «Обман зрения».

Формы контроля. Педагогическое наблюдение, устный опрос, самостоятельная работа.

Тема № 6. Мой дом (8 часов).

Теория. Рассказ о появлении древнего человека, орудия труда, одежда, питание, жилище. Развитие цивилизации человечества. Сказочные замки. Строительство деревень, возникновение городов, самые большие города в мире. Профессии людей.

Практическая работа. Конструирование домов, башен, других архитектурных сооружений. Мини-проект «Город будущего». Выставка.

Формы контроля. Педагогическое наблюдение, самостоятельная работа, конкурс.

Тема № 7. Городской транспорт (10 часов).

Теория. Рассказ-беседа об истории развития городского транспорта, изобретение колеса. Знакомство с видами городского пассажирского транспорта, правила дорожного движения. Службы спасения, телефоны вызова, профессии людей.

Практическая работа. Конструирование моделей (автомобиль, автобус, поезд, грузовик). Творческое задание «Автомобиль будущего». Игра по правилам дорожного движения, соревнования с готовыми моделями.

Формы контроля. Устный опрос, дидактическая игра, соревнования.

Тема № 8. Самолет построим сами (8 часов).

Теория. Что такое воздух? Почему самолет не падает? Отличие самолета и вертолета. Знакомство с работой аэропорта. Профессии людей.

Практическая работа. Изготовление летающих игрушек из бумаги. Конструирование самолета, вертолета. Дидактическая игра «Летает, не летает». Игры и соревнования с готовыми моделями.

Формы контроля. Педагогическое наблюдение, конкурс.

Тема № 9. Космическое путешествие (6 часов).

Теория. Знакомство с понятиями: космос, планета, звезда. Строение солнечной системы. Закрепление понятий день, месяц, год, время, календарь. Покорение космоса человеком. Космическая техника.

Практическая работа. Коллективная работа «Звездный коллаж», конструирование моделей ракеты, летающей тарелки, инопланетянина. Мини-проект «Неизвестная планета». Выставка работ.

Формы контроля. Педагогическое наблюдение, устный опрос, выставка.

Тема 10. По морям, по волнам (8 часов).

Теория. Знакомство с жителями рек, озер, морей. Особенности строения их тела, дыхание, питание. Круговорот воды в природе, свойства воды. Водный транспорт. Рассказ-беседа «Почему корабль не тонет» Профессии людей.

Практическая работа. Конструирование моделей морских обитателей. Конструирование кораблей. Кораблик из бумаги. Проведение опыта по плавучести предметов. Игровая деятельность. Проект «Аквариум». Выставка. Подведение итогов года. Награждение учащихся.

Формы контроля. Педагогическое наблюдение, самостоятельная работа Игровая деятельность.

Планируемые результаты I уровня обучения

Предметные результаты:

1. Сформированы познавательная активность, интерес к техническому творчеству.
2. Ознакомлены с деталями конструктора, размером, формой, способами соединения.
3. Ознакомлены с профессиями людей.

Метапредметные результаты:

1. Развиты: мелкая моторика руки, эстетический вкус, конструктивные умения и навыки.
2. Сформированы компетенции самостоятельного моделирования и конструирования, воспроизводящего и творческого воображения.
3. Сформированы компетенции искать и преобразовывать необходимую информацию на основе различных информационных технологий графических (текст, рисунок, схема).

Личностные результаты:

1. Развит интерес к техническому конструированию.
2. Повышена мотивация учащихся к изобретательству и созданию собственных моделей.
3. Воспитана коммуникативная культура, желание и готовность

сотрудничать в составе творческой группы, делиться результатами своей работы и работы участников.

В процессе реализации поставленных задач осуществляется отслеживание усвоения детьми обучающего и развивающего материала. Периодичность мониторинга - 3 раза в год (сентябрь, декабрь, май). Формы отслеживания результатов за деятельностью детей:

- педагогическое наблюдение за деятельностью детей;
- задания для самостоятельного выполнения;
- общение с ребенком;
- выставка работ;
- представление проекта.

Формы организации обучения детей конструированию

С целью развития детского конструирования как деятельности, в процессе которой развивается ребенок, используются формы организации обучения, рекомендованные исследователями З.Е. Лиштван, В.Г. Нечаева, Л.А. Парамонова:

1. Конструирование по образцу: заключается в том, что детям предлагаются образцы построек, выполненных из деталей конструкторов, и показывают способы их воспроизведения. Данная форма обучения обеспечивает детям прямую передачу готовых знаний, способов действий основанных на подражании. Конструирование по образцу, в основе которого лежит подражательная деятельность - важный решающий этап, где можно решать задачи, обеспечивающие переход детей к самостоятельной поисковой деятельности творческого характера.

2. Конструирование по модели: детям в качестве образца предлагается модель, скрывающую от ребенка очертание отдельных ее элементов. Эту модель дети могут воспроизвести из имеющегося у них строительного материала. Таким образом, им предлагают определенную задачу, но не дают способа ее решения. Постановка таких задач перед дошкольниками - достаточно эффективное средство решения активизации их мышления. Конструирование по модели – усложненная разновидность конструирования по образцу.

3. Конструирование по условиям: не давая детям образца постройки рисунков и способов ее возведения, определяют лишь условия, которым постройка должна соответствовать и которые, как правило, подчеркивают практическое ее назначение. Задачи конструирования в данном случае выражаются через условия и носят проблемный характер, поскольку способов их решения не дается. В процессе такого конструирования у детей формируется умение анализировать условия и на основе этого анализа самостоятельно строить практическую деятельность. Данная форма организации обучения в наибольшей степени способствует развитию творческого конструирования.

4. Конструирование по простейшим чертежам и наглядным схемам: моделирующий характер самой деятельности, в которой из деталей строительного материала воссоздаются внешние и отдельные функциональные особенности реальных объектов, создает возможности для развития внутренних форм наглядного моделирования. В результате такого обучения у детей формируется мышление и познавательные способности.

5. Конструирование по замыслу: обладает большими возможностями для развертывания творчества детей и проявления их самостоятельности, они сами решают, что и как будут конструировать. Данная форма не средство обучения детей по созданию замыслов, она лишь позволяет самостоятельно и творчески использовать знания и умения, полученные раннее.

6. Конструирование по теме: детям предлагают общую тематику конструкций, и они сами создают замыслы конкретных построек, выбирают материал и способы из выполнения. Это достаточно распространенная в практике форма конструирования очень близка по своему характеру конструированию по замыслу, с той лишь разницей, что замыслы детей здесь ограничиваются определенной темой. Основная цель конструирования по заданной теме - актуализация и закрепление знаний и умений.

II УРОВЕНЬ ОБУЧЕНИЯ «МОЙ ПЕРВЫЙ РОБОТ»

Данный уровень направлен на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств. Это базовый уровень предполагает знакомство с основами конструирования и программирования, с правилами безопасности при работе с конструктором и компьютером. На данном уровне обучения учащиеся изучают машины и механизмы, которые человек использует в повседневной жизни, знакомятся с основами программирования.

Цель II уровня обучения: Создание условий для развития у детей интереса к техническому творчеству и обучение их конструированию через создание моделей механизмов и управление готовыми моделями с помощью компьютерных программ.

Задачи:

Предметные:

1. Познакомиться с историей развития робототехники.
2. Познакомиться с простыми механизмами и применении их в повседневной жизни.
3. Приобретение компетенций разработки и создания моделей, отвечающих определенным критериям.
4. Приобретение компетенций создания простейших компьютерных программ в среде LEGO WeDo .

Метапредметные:

1. Развитие качеств, необходимых для продуктивной научно-технической деятельности, нацеленной на решение практических задач.
2. Формирование у учащихся компетенций самостоятельного моделирования и конструирования, воспроизводящего и творческого воображения.
3. Формирование компетенций самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

Личностные:

1. Воспитание любознательности, устойчивого интереса к техническому творчеству.
2. Воспитание готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.
3. Воспитание достаточного уровня коммуникативной культуры, желание и готовность сотрудничать в составе творческой группы, делиться результатами своей работы и работы участников.

Особенности организации образовательного процесса II уровня.

Занятия проводятся на базе конструкторов LEGO WeDo 2.0. На занятиях учащимся демонстрируются небольшие видеоролики о реальных механизмах (их аналогом будет ЛЕГО-модель), с комментариями педагога по данной теме и беседой с детьми. На начальном этапе конструирования ребята учатся следовать точным схемам сборки, на следующем - конструировать по фотографиям и рисункам, по памяти или собственному замыслу.

Каждая модель проходит испытание, дорабатывается, совершенствуется, программируется в среде LEGO WeDo.

После изучения простых механизмов и в конце каждого блока тем учащимся предлагаются творческие задание. В процессе работы над заданием учащиеся обдумывают, что они должны сконструировать и каких результатов достичь. Учащиеся будут экспериментировать, разрабатывать модели с новыми возможностями, а также развивать свои идеи применительно к реальным машинам и механизмам.

Данный уровень предполагает использование на занятиях таких игровых методов как: мини-проекты, соревнования, конкурсы, выставки, олимпиады. Эти игровые методы не только интересны ребятам, но и стимулируют их к дальнейшей работе и творческому саморазвитию.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

II уровень обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
1.	Вводное занятие. Знакомство с деталями конструктора.	4	1	3	Педагогическое наблюдение, устный опрос, самостоятельная работа
2.	Простые конструкции и механизмы	20	4	16	Устный опрос, соревнования, конкурсы, тестирование
3.	Модели животных	18	4	14	Педагогическое наблюдение, устный опрос, выставка, проект
4.	Роботы-помощники	10	2	8	Устный опрос, дидактическая игра выставка
5.	Транспорт	16	4	12	Устный опрос, педагогическое наблюдение, соревнования
6.	Строительная техника	14	4	10	Педагогическое наблюдение, конкурс, проект
7.	Военная техника	12	2	10	Педагогическое наблюдение, соревнования
8.	Шагающие модели	10	2	8	Педагогическое наблюдение, соревнования
9.	Измерение	10	2	8	Педагогическое наблюдение, устный опрос, конкурс
10	Энергия	16	4	12	Педагогическое наблюдение, устный опрос, самостоятельная работа, конкурс
11	Творческие проекты. Итоговое занятие	14	4	10	Педагогическое наблюдение, Защита проектов, выставка работ
	ИТОГО	**144**	**33**	**111**	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА (II уровень обучения)

Тема № 1. Вводное занятие (4 часа).

Теория. Обсуждение плана работы. Режим работы, правила поведения. Инструктаж по технике безопасности. История конструктора ЛЕГО. Детали, названия, способы соединения.

Практическая работа. Знакомство с конструктором и его возможностями. Свободное конструирование. Дидактическая игра «Угадай деталь на ощупь».

Формы контроля. Педагогическое наблюдение, устный опрос, самостоятельная работа.

Тема № 2. Простые конструкции и механизмы (20 часов).

Теория. Знакомство с понятиями: строительные конструкции, наклонная плоскость, кулачок, рычаг, блок, полиспаст. Узлы, подвижные и неподвижные соединения. Понятие храповой механизм, зубчатая передача, ременная передача, червячная передача, кулачок. Основные виды движения, преобразование движения. Эксперимент со шкивами разных размеров, прямыми и перекрёстными ременными передачами. Использование Электрического двигателя в моделях.

Практическая работа. Сборка моделей: Рычаг, Треугольник, Наклонная плоскость, Качели, Дрель, Тележка, Рычажные весы, Катапульта, Подъемный мост, Большая рыбалка. Испытание моделей, внесение изменений в конструкцию, наблюдение, измерения, анализ результатов. Игры и соревнования с поделками. Тестирование «Механизмы».

Формы контроля. Устный опрос, соревнования, конкурсы, тестирование.

Тема № 3. Модели животных (18 часов).

Теория. Обсуждение особенностей движения живых существ и возможностями передачи этих движений в модели. Принцип создания подвижных частей модели. Органы чувств животных. Датчики - органы чувств Робота, принцип работы датчиков. Использование датчика расстояния и датчика наклона в моделях. Знакомство с программным обеспечением LEGO WeDo.

Практическая работа. Сборка различных моделей животных: Лев, Обезьянка-барабанщица, Аллигатор, Дракон, Танцующие птицы, Прыгающая лягушка. Конструирование по собственному замыслу. Программирование моделей, игра. Создание постановки с главными героями и её оформление визуальными и звуковыми эффектами. Выставка работ.

Формы контроля. Педагогическое наблюдение, устный опрос, выставка, проект.

Тема № 4. Роботы-помощники (10 часов).

Теория. Знакомство с основными видами бытовой техники. Устройство, принцип работы. Повторение основных простых механизмов, работающих в этих моделях. Роботизированная бытовая техника. Составление алгоритма работы устройства.

Практическая работа. Дидактическая игра «Бытовая техника». Сборка моделей: «Робот Няня», «Робот-пылесос», «Робот-домохозяйка», «Робот-охранник», программирование, демонстрация, обсуждение. Конкурс проектов «Самый лучший робот-помощник».

Формы контроля. Устный опрос, дидактическая игра выставка.

Тема № 5. Транспорт (16 часов).

Теория. **З**накомство с основными видами транспорта. Способы передвижения по разным поверхностям. Повторение основных механизмов, работающих в модели, зубчатые и ременные передачи. Использование зубчатой передачи для повышения или понижения скорости движения. Профессии людей.

Практическая работа. Сборка моделей: Автомобиль, Светофор, Шлагбаум, Самолет, Вертолет, Ракета. Создание программы работы модели, демонстрация, обсуждение. Соревнования.

Формы контроля. Устный опрос, педагогическое наблюдение, соревнования.

Тема № 6. Строительная техника (14 часов).

Теория. Знакомство с основными видами строительной техники. Знакомство с различными способами захвата и транспортировки груза. Использование ранее изученных механизмов в конструкции моделей строительной техники. Профессии людей.

Практическая работа. Сборка моделей: Рука манипулятор, Кран, Погрузчик, Конвейер. Программирование моделей, демонстрация работы, обсуждение. Тестирование по программированию WeDo. Соревнования.

Формы контроля. Педагогическое наблюдение, конкурс, проект.

Тема № 7. Военная техника (12 часов).

Теория. Рассказ-беседа «История воин». Знакомство с основными видами военной техники. Способы передвижения техники по разным поверхностям. Способы передачи движения вылетающей детали. Роботы на службе в армии. Профессии людей.

Практическая работа. Сборка моделей военной техники, стреляющих моделей, программирование, демонстрация, соревнования, обсуждение.

Формы контроля. Педагогическое наблюдение, соревнования.

Тема № 8. Шагающие модели (10 часов).

Теория. Способы передвижения на 2 или 4 конечностях. Отличия движения колес и конечностей. Знакомство с принципом преобразования вращательного движения в поступательное.

Практическая работа. Сборка моделей: Лягушка, Лыжник, Скороход, Таракан, озвучивание моделей, создание программы. Подготовка и проведение демонстрации модели. Соревнования шагающих роботов.

Формы контроля. Педагогическое наблюдение, соревнования.

Тема № 9. Измерения (10 часов).

Теория. Физические величины и их измерение (Длина, Вес, Время). Знакомство с приборами для измерения. Понятия:

передаточное отношение, точность измерения, калибровка (градуировка), шкала, масса, погрешность. Курвиметр.

Практическая работа. Сборка моделей: Измерительная тележка, Почтовые весы, Таймер. Испытание моделей, внесение изменений в конструкцию, наблюдение, измерения, запись результатов. Разработка и изготовление модели по замыслу детей.

Формы контроля. Педагогическое наблюдение, устный опрос, конкурс.

Тема № 10. Энергия (16 часов).

Теория. Энергия в жизни человека. Виды энергии. (Солнца, ветра, воды, сжатого воздуха). Закон сохранения энергии. Значение электричества в жизни человека. Представление об электрическом токе, электрическая цепь. Энергия сжатого воздуха. Пневматическая система, принцип работы. Исследование скорости и тяговой силы различных сочетаний зубчатых передач и колес. Исследование работы рычагов, сцеплений, кулачков и кривошипов при выполнении сложных синхронных и регулируемых движений.

Практическая работа. Сборка моделей: Ветряк, Инерционная машина, Гидротурбина, Ветряная мельница. Сборка моделей из конструктора Пневматика. Сборка электрической цепи из конструктора. Машина с резиномотором. Соревнования.

Формы контроля. Педагогическое наблюдение, устный опрос, самостоятельная работа, конкурс.

Тема № 11. Творческие проекты (14 часов).

Теория. Знакомство с понятием проект, проектирование, основными этапами создания проекта. Поиск информации в различных источниках. Представление лучших творческих проектов. Подведение итогов работы объединения, результаты, достижения, награждение по итогам года.

Практическая работа. Сборка моделей по замыслу детей. Предлагаемые темы проектов: Настольный зоопарк, Парк аттракционов, Умный дом, Робот – Художник, Завод – ЛЕГО. Работа над проектом, сборка модели, представление, защита проекта.

Формы контроля. Педагогическое наблюдение, Защита проектов, выставка работ.

Планируемые результаты II уровня обучения

Предметные результаты:

1. Ознакомлены с историей развития робототехники.
2. Ознакомлены с простейшими механизмами и применением их в повседневной жизни.
3. Приобретены компетенции разработки и создания моделей, отвечающих определенным критериям.
4. Приобретены компетенции создания компьютерных программ в среде LEGO WeDo .

Метапредметные результаты:

1. Развиты качества, необходимые для продуктивной научно-технической деятельности, нацеленной на решение практических задач.
2. Сформированы у учащихся компетенции самостоятельного моделирования и конструирования, воспроизводящего и творческого воображения.
3. Сформированы компетенции самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

Личностные результаты:

1. Воспитаны любознательность, устойчивый интерес к техническому творчеству.
2. Воспитана готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.
3. Воспитан достаточный уровень коммуникативной культуры, желание и готовность сотрудничать в составе творческой группы, делиться результатами своей работы и работы участников.

III УРОВЕНЬ ОБУЧЕНИЯ «РОБОТОТЕХНИКА»

Данный уровень обучения базовый, способствует развитию устойчивого интереса к конструированию, программированию и техническому творчеству, что помогает дальнейшему самоопределению и ранней профориентации учащегося.

На занятиях учащиеся получат знания об основах механики, конструирования и программирования, о робототехнике, о методах проектирования и проведения исследований, о методах сбора, анализа и обработки информации. Все эти знания учащиеся будут применять на практике для создания моделей реальных объектов и процессов. При этом они овладеют навыками логического мышления, умением творчески решать различные задачи, предъявлять итог собственной работы при ее презентации, что обязательно приведет к развитию познавательного интереса, творческих и интеллектуальных способностей учащихся, образного технического мышления, умения использовать в речи технические термины, способности выражать свою мысль.

Цель III уровня обучения: создание условий для развития самостоятельной творческой деятельности учащихся в процессе проектирования, конструирования и соревнований LEGO-роботов.

Задачи:

Предметные:

1. Расширение знаний о робототехнике и робототехнических системах и применении их в повседневной жизни.
2. Развитие компетенций конструирования и программирования роботов.

3. Развитие компетенций работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

4. Развитие компетенций анализировать ситуацию, самостоятельно находить ответы на вопросы, отстаивать свою точку зрения.

Метапредметные:

1. Развитие качеств, необходимых для продуктивной научно-технической деятельности, нацеленной на решение практических задач.

2. Формирование у учащихся компетенций самостоятельного моделирования и конструирования, воспроизводящего и творческого воображения.

3. Формирование компетенций самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

Личностные:

1. Развитие интереса к технике и инженерно-техническим специальностям.

2. Повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем.

3. Воспитание коммуникативной культуры, желания и готовности сотрудничать в составе творческой группы, делиться результатами своей работы и работы участников.

Особенности организации образовательного процесса III уровня.

Занятия проводятся на базе конструкторов LEGO Mindstorms EV3. Занимаясь с данным конструктором, учащиеся имеют возможности для выполнения естественнонаучных исследований и приобретения различных знаний в связанных между собой дисциплинах (математика, физика, информатика, технология). Эти возможности они реализуют в процессе конструирования, сборки, программирования и тестирования LEGO-роботов. Собрав модель и подсоединив её к компьютеру, учащиеся составляют программу для управления ею, тестируют робота.

Для решения поставленной задачи создается микро-группа, в которой каждый член берет на себя определенную роль и сотрудничает с остальными.

Одним из важных аспектов стимулирования детей к самостоятельному развитию творческой мыслительной деятельности и поддержанию интереса к техническому обучению является их участие в конкурсах, олимпиадах, конференциях и фестивалях технической направленности.

Существует целая система соревнований по робототехнике разного уровня: краевые, межрегиональные, всероссийские, международные. Готовясь к соревнованиям, члены команды учатся распределять ответственность, взаимодействовать, определять

приоритеты и прогнозировать возможные затруднения, ставить цель и добиваться её.

На занятиях предполагается индивидуально-консультативная форма работы с учащимися по разработке авторских проектов, что способствует более глубокому и прочному усвоению знаний, вырабатывает умения и навыки самостоятельной работы, формирует умения применять теоретические знания в решении конкретных практических задач, развивает творческие способности.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН III уровень обучения

№ п/п	**Содержание темы**	**Количество часов**			**Формы аттестации/ контроля**
		всего	**теория**	**практика**	
1.	Вводное занятие. ТБ. Робототехника и её законы. Конструктор LEGO Mindstorms EV3.	4	2	2	Педагогическое наблюдение, устный опрос
2.	Микрокомпьютер EV3. Программное обеспечение LEGO Mindstorms EV3.	6	2	4	Педагогическое наблюдение, устный опрос, выставка
3.	Мои первые исследования. Основы конструирования и программирования	20	6	14	Педагогическое наблюдение, соревнования, тестирование, проект
4.	Конструирование и программирование моделей «Роботы-помощники»	14	4	10	Педагогическое наблюдение, устный опрос, игра, проект
5.	Конструирование и программирование моделей «Роботы - автомобили»	14	4	10	Самостоятельная работа, соревнования, тестирование
6.	Конструирование и программирование моделей «Военная техника»	14	4	10	Педагогическое наблюдение, устный опрос, соревнования
7.	Конструирование и программирование моделей «Роботы в космосе»	12	3	9	Педагогическое наблюдение, соревнования, проект
8.	Конструирование и программирование моделей «Промышленные роботы»	16	4	12	Педагогическое наблюдение, устный опрос, проект
9.	Конструирование и программирование моделей «Роботы-животные»	14	4	10	Педагогическое наблюдение, устный опрос, выставка
10.	Конструирование и программирование моделей «Шагающие роботы»	10	2	8	Педагогическое наблюдение, соревнования
11.	Соревнования и игры роботов. Итоговое занятие.	20	4	16	Соревнования, игровая деятельность, тестирование
	ИТОГО	**144**	**35**	**109**	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА (III уровень обучения)

Тема 1. Робототехника и её законы (4 часа).

Теория. Программа, перспективы, задачи на новый учебный год. Техника безопасности. Противопожарная безопасность. Правила поведения на улице, в здании, в кабинете. Что такое робот. Области использования роботов. Модели роботов из конструктора LEGO и их возможности. Знакомство с конструктором LEGO Mindstorms EV3, правила роботы, детали конструктора и их применение в конструировании. Просмотр фильма «Домашние роботы», Обсуждение

Практическая работа. Сборка базовой модели на одном моторе, свободное конструирование, ознакомление с уровнем подготовки детей. Тест «Детали конструктора».

Формы контроля. Педагогическое наблюдение, устный опрос.

Тема 2. Микрокомпьютер EV3. Программное обеспечение LEGO Mindstorms EV3 (6 часа).

Теория. Правила работы с микрокомпьютером LEGO Mindstorms EV3. Установка аккумуляторов в блок микрокомпьютера. Технология подключения к EV3 (включение и выключение, загрузка и выгрузка программ, порты USB). Знакомство с сервоприводом и датчиками, подключение к микрокомпьютеру. Правила работы с компьютером. Знакомство с интерфейсом программы LEGO Mindstorms EV3. (пиктограммы, функции, индикаторы). Воспроизведение звуков и слов, управление звуком. Команда Sound. Экран EV3, вывод на экран картинки.

Практическая работа. Конструирование базовой модели на одном моторе. Программирование в меню EV3 (мои файлы, программы, испытай меню, вид, настройки). Тест «Меню EV3».

Формы контроля. Педагогическое наблюдение, устный опрос, выставка.

Тема 3. Мои первые исследования. Основы конструирования и программирования (20 часов).

3.1. Работа с вкладкой «Справка», блоки «Экран», «Движение». Знакомство с программами «движение вперед-назад, ускорение», «вывод на экран».

Практическая работа. Сборка базовой модели. Программирование модели. Особенности движения робота по прямой и кривой линиям. Определение соответствия градусов оборота колеса и пройденного расстояния, вывод на экран, демонстрация работы робота, обсуждение, рефлексия.

3.2. Работа с вкладкой «Справка», блок «Экран». Определение скорости движения робота. Виды редукторов.

Практическая работа. Сборка базовой модели. Программирование модели, соревнования «Гонки роботов», обсуждение, рефлексия.

3.3. Использование блока «Цикл» в программе. Знакомство с программами «Разворот, поворот, езда по квадрату». Определение точных настроек для разворота робота на месте.

Практическая работа. Сборка базовой модели. Создание и отладка программы для движения робота по заданному маршруту, демонстрация работы робота, обсуждение, рефлексия.

3.4. Знакомство с программами «Плавный поворот». Корректировка поворота для возвращения в начальную точку.

Практическая работа. Сборка базовой модели. Программирование модели. Создание и отладка программы для движения робота по «восьмерке». Демонстрация работы робота, обсуждение, рефлексия.

3.5. Работа с вкладкой «Справка», блок «Датчик касания». Эмоции человека. Передача эмоций робота с помощью дисплея, динамика, мотора. Знакомство с программами «Датчик касания. Регистрация касания. Бампер датчика».

Практическая работа. Проект «Встреча». Сборка базовой модели. Создание и отладка программы робота, реагирующего на команды «нажать, отпустить, щелкнуть». Демонстрация работы робота, обсуждение, рефлексия.

3.6. Работа с вкладкой «Справка», блок «Датчик звука», «Экран». Что такое звук? Виды звуковых волн. Знакомство с программами «Датчик звука, обнаружение звука, управление звуком».

Практическая работа. Проект «Встреча». Создание и отладка программы робота для первого контакта с инопланетянами. Демонстрация работы робота, обсуждение.

3.7. Работа с вкладкой «Справка», блок «Датчик расстояния». Что такое ультразвук? Ультразвук в природе. Знакомство с программами «Датчик ультразвука. Определение расстояния, управление расстоянием».

Практическая работа. Проект «Встреча». Создание и отладка программы робота «Прилипалы». Демонстрация работы робота, обсуждение.

3.8. Работа с вкладкой «Справка», блок «Датчик света», «Ожидание». Что такое свет? Видимый и невидимый свет. Знакомство с программами «Датчик света. Обнаружение линии».

Практическая работа. Проект «Сапер». Создание и программирование робота по обнаружению и разминированию мины. Демонстрация, обсуждение, рефлексия. Тестирование по программированию EV3.

Формы контроля. Педагогическое наблюдение, устный опрос, соревнования, тестирование, проект.

Тема 4. Конструирование и программирование моделей « Роботы-помощники» (14 часов).

Теория. Роботы помощники в быту. Робот пылесос. Использование датчиков для управление роботом.

Телеграф. Рисунок на дисплее. Для чего нужны эти приборы? Отличительные признаки моделей. Использование экрана и датчика касания.

Мышеловка. Принцип работы. Использование датчиков касания, ультразвука, света.

Робот-няня. Специфика работы няни. Использование датчиков и звуковых сигналов в работе робота.

Робот-охранник. Специфика деятельности робота-охранника. Использование датчиков и сервоприводов в конструкции робота. Использование видео оповещения и звуковых сигналов.

Проект «Охранная система». Разработка комплексной модели. Работа в команде, распределение видов деятельности.

Практическая работа: сборка моделей по схеме. Программирование моделей, тестирование, доработка. Изменение конструкции и программы по заданию. Конструирование модели по собственному замыслу. Программирование модели. Презентация модели другим учащимся.

Формы контроля. Педагогическое наблюдение, устный опрос, игра, проект.

Тема 5. Конструирование и программирование моделей «Роботы-автомобили» (14 часов).

Теория. Система газ-тормоз. Контроль скорости автомобиля. Повышающая передача. Использование двух датчиков касания для педалей газа и тормоза. Использование математики в программировании.

Парковка. Проблема парковки в мегаполисе. Автоматическая парковка. Использование датчиков для определения парковочного бокса.

Проект «Светофор». Практическая значимость светофора. Наблюдение за работой светофора в городских условиях. Регулируемые светофоры. Принцип работы светофора. Блок «Ожидание». Повторение программы с циклами и датчиками.

Движение по линии. Калибровка датчика света. Релейный регулятор. Знакомство с программой «Управление скоростью».

Кольцевые гонки. Использование датчика освещенности для движения по линии.

Проект «Шлагбаум». Использование датчиков для движения по линии и обнаружения шлагбаума. Использование дополнительного сервопривода для управления шлагбаумом. Программа «Реагирование на расстояние». Использование червячной передачи.

Проект «Беспилотный автомобиль». Использование всех изученных датчиков для программирования работы автомобиля.

Практическая работа. Сборка основного модуля по схеме (или по памяти). Сборка по собственному замыслу. Программирование модели. Работа по улучшению программы. Демонстрация модели. Соревнования.

Формы контроля. Устный опрос, самостоятельная работа, соревнования, тестирование.

Тема 6. Конструирование и программирование моделей «Военные роботы» (14 часов).

Теория. Стреляющие модели. Энергия резины. Принцип работы механизма стреляющего резинкой. Увеличение дальности выброса резинки.

Пистолет. Видео со сборкой. Принцип работы механизма.

Пушка для танка. Принцип работы механизма. Использование сервопривода и энергии резины.

Гусеничный танк. Принцип конструирования гусениц. Плюсы и минусы гусеничной техники. Система акустической разведки. Блоки «Отправить сообщение» и «Получить сообщение».

Управление роботом дистанционно. Проект «Танковый бой». Подготовка робота для танкового сражения.

Практическая работа. Конструирование моделей по схемам или самостоятельно. Программирование модели. Работа по улучшению программы и конструкции. Соревнования «Тир». Конструирование пистолета по видеоролику. Работа по улучшению конструкции. Соревнования «Движущаяся мишень». Соревнования «Квадрат 1Х2». Конструирование гусеничного танка с мотором для пушки по инструкции педагога.

Формы контроля. Педагогическое наблюдение, устный опрос, соревнования.

Тема 7. Конструирование и программирование моделей «Роботы и космос» (12 часов).

Теория. Проект «Первый спутник». История освоения космоса. Космические исследования. Страны, имеющие национальные космические программы. Спутники, космический мусор.

Транспортировка груза. Ракетоносители и космические станции.

Робот-исследователь. Важнейшие события в освоении Луны. Луноход.

Проект «Освоение Марса». Особенности планеты Марс. Гравитационный маневр. Режим видеосъемки.

Практическая работа: конструирование спутника по собственному замыслу, использование всех изученных датчиков в конструкции. Составление программы «полета». Конструирование лунохода по собственному замыслу, конструирование ракетоносителя. Составление программы движения по Луне. Демонстрация работы робота, обсуждение. Тестирование по программированию EV3.

Формы контроля. Педагогическое наблюдение, соревнования, проект.

Тема 8. Конструирование и программирование моделей «Промышленные роботы» (16 часов).

Теория. Просмотр видеороликов о работе механизмов, обсуждение. Турникет. Принцип работы. Использование. Система

подсчета посетителей, использующая датчик касания. Использование блока «Переменная».

Бензопила. Газонокосилка. Принцип работы. Использование.

Манипуляторы. Что отличает захват от манипулятора. Управление кнопками. Погрузчик. Функции подъема и опускания.

Проект «Цех непрерывного производства». Просмотр ролика о непрерывном процессе. Проект «Мячи на горке». Задача непрерывного цикла. Распределение задач.

Практическая работа. Конструирование по схеме, конструирование по собственному замыслу. Программирование модели. Демонстрация работы робота, обсуждение, рефлексия. Соревнования.

Формы контроля. Педагогическое наблюдение, устный опрос, проект.

Тема 9. Конструирование и программирование моделей «Роботы-животные» (14 часов).

Теория. Принцип движения различных животных. Движение на одном моторе, модель «Собачья упряжка». Зубчатые передачи. Движение на одном моторе, модель «Паук». Захват, рычаги, модель «Змея». Модель «Дельфин», «Червяк». Принцип работы. Сходство и отличие. Проект «Сафари».

Практическая работа. Конструирование по схеме, конструирование по собственному замыслу. Программирование. Доработка конструкции и программы. Демонстрация работы модели, обсуждение, рефлексия.

Формы контроля. Педагогическое наблюдение, устный опрос, выставка.

Тема 10. Конструирование и программирование моделей «Шагающие роботы» (10 часов).

Теория. Преобразование вращательного движения в поступательное. Модель «Универсальный ходок». Использование зубчатой передачи и рычагов. Повторение знаний о преобразовании движения. Способы изменения конструкции. Изменение скорости движения в зависимости от длины рычага. Шагающие механизмы Тео Янсена и Чебышева. Презентация, просмотр видеороликов, анализ работы механизмов.

Практическая работа. Конструирование по схеме, конструирование по собственному замыслу. Программирование модели. Доработка конструкции и программы. Соревнование «Кто быстрее?».

Формы контроля. Педагогическое наблюдение, соревнования.

Тема 11. Соревнования и игры роботов (20 часов).

Теория. Виды соревнования роботов, правила проведения. Особенности конструкции роботов для конкретных соревнований. Программирование робота. Использование блока «Математика», «Переменная», «Логическое значение». Подсчет мячей. Дистанционное управление роботом.

Практическая работа. Конструирование по схеме, по собственному замыслу. Программирование модели для соревнований: Кегельринг, Сумо, Гонки, Биатлон, Погрузчик. Игры роботов «Бейсбол», «Мини-гольф», «Футбол роботов». Доработка конструкции и программы. Соревнование, игры с моделями. Тестирование по программированию EV3. Подведение итогов работы объединения: результаты, достижения, награждение.

Формы контроля. Соревнования, игровая деятельность, тестирование.

Планируемые результаты III уровня обучения

Предметные результаты:

1. Расширены знания о робототехнике и робототехнических системах и применении их в повседневной жизни.
2. Развиты компетенций конструирования и программирования роботов.
3. Развиты компетенции работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.
4. Развиты компетенций анализировать ситуацию, самостоятельно находить ответы на вопросы, отстаивать свою точку зрения.

Метапредметные результаты:

1. Развиты качества, необходимые для продуктивной научно-технической деятельности, нацеленной на решение практических задач.
2. Сформированы компетенций самостоятельного моделирования и конструирования, воспроизводящего и творческого воображения.
3. Сформированы компетенций самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

Личностные результаты:

1. Развит интерес к технике и инженерно-техническим специальностям.
2. Повышена мотивация учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем.
3. Воспитана коммуникативная культура, желание и готовность сотрудничать в составе творческой группы, делиться результатами своей работы и работы участников.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОГРАММЫ

Учащиеся, завершившие освоение дополнительной общеобразовательной программы, овладеют следующими компетенциями:

1. Когнитивная компетенция – готовность обучающегося к самостоятельной познавательной деятельности, умение использовать имеющиеся знания, организовывать и корректировать свою деятельность, наблюдать, сравнивать и проводить эксперимент.

2. Информационная компетенция – готовность обучающегося работать с информацией различных источников, отбирать и систематизировать её, оценивать её значимость для адаптации в обществе и осуществление социально-полезной деятельности в нём.

3. Коммуникативная компетенция – умение вести диалог, сдерживать негативные эмоции, представлять и корректно отстаивать свою точку зрения, проявлять активность в обсуждение вопросов.

4. Социальная компетенция – способность использовать потенциал социальной среды для собственного развития, проявлять активность к социальной адаптации в обществе и самостоятельному самоопределению.

5. Креативная компетенция – способность мыслить нестандартно, умение реализовывать собственные творческие идеи, осваивать самостоятельные формы работы.

6. Ценностно-смысловая компетенция – готовность видеть и понимать окружающий мир, ориентироваться в нём, сознавать свою роль и предназначение, уметь выбирать целевые и смысловые установки для своих действий и поступков.

7. Компетенция личностного самосовершенствования – готовность осуществлять физическое, духовное и интеллектуальное саморазвитие.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС СОЦИАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ, ВКЛЮЧАЮЩИЙ ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Календарный учебный график

I уровень обучения

№ п/п	Дата		Тема занятий	Кол-во часов	Форма занятий	Место проведения	Время проведения	Формы контроля
	план	факт						
Вводное занятие				**2**				
1			Инструктажи по ТБ. Знакомство с конструктором	2	Инструктаж, беседа с игровыми элементами			Педагогическое наблюдение Устный опрос
Страна геометрических фигур				**4**				
2			Конструирование модели Геометрические фигуры	2	Рассказ - беседа, Практическая работа			Педагогическое наблюдение
3			Конструирование модели Объемные фигуры – тела.	2	Рассказ - беседа, Практическая работа			Устный опрос
Времена года. Осень				**4**				
4			Конструирование модели Деревья. Грибы. Ягоды	2	Рассказ - беседа, Практическая работа			Педагогическое наблюдение
5			Конструирование модели Овощи. Фрукты	2	Практическая работа Дидактическая игра			Педагогическое наблюдение, игра,
В мире животных				**12**				
6			Конструирование модели Древние животные. Динозавры	2	Рассказ - беседа, Практическая работа			Педагогическое наблюдение
7			Конструирование модели Домашние животные и птицы	2	Рассказ - беседа, Практическая работа, дидактическая игра			Устный опрос, педагогическое наблюдение
8			Конструирование модели Дикие животные и птицы	2	Рассказ - беседа, Практическая работа			Педагогическое наблюдение, выставка
9			Конструирование модели Животные жарких стран	2	Рассказ - беседа, Практическая работа			Педагогическое наблюдение
10			Конструирование модели	2	Рассказ - беседа,			Устный опрос,

			Животные Севера.		Практическая работа			педагогическое наблюдение
11			Мини-проект «Настольный зоопарк».	2	Творческий проект			Самостоятельная работа. Проект
	Человек и Робот			**6**				
12			Части тела. Конструирование фигуры Человека.	2	Рассказ - беседа, Практическая работа			Педагогическое наблюдение, игра
13			Органы чувств человека. Робот, отличие от Человека.	2	Дидактическая игра, Практическая работа			Педагогическое наблюдение
14			Конструирование Робота по собственному замыслу.	2	Творческое задание			Самостоятельная работа.
Времена года. Зима				**4**				
15			Конструирование Снежинки. Лепим снеговика.	2	Беседа с игровыми элементами Практическая работа			Устный опрос, педагогическое наблюдение
16			Конструирование Ледовый городок Игра «Снежки»	2	Дидактическая игра Практическая работа			Педагогическое наблюдение, игра
Мой дом				**8**				
17			Развитие цивилизации человечества. Конструирование Домик	2	Рассказ - беседа с игровыми элементами			Устный опрос, педагогическое наблюдение
18			Первые постройки человека на Земле Конструирование Замок	2	Рассказ - беседа Практическая работа			Педагогическое наблюдение
19			Мини-проект «Город будущего»	2	Творческий проект			Проект, педагогическое наблюдение
20			Конструирование модели Башни. Конкурс «Самая высокая башня»	2	Самостоятельная работа			Педагогическое наблюдение, Конкурс
Городской транспорт				**10**				
21			Изобретение колеса. Конструирование модели Автомобиль	2	Беседа с игровыми элементами Практическая работа			Устный опрос, Педагогическое наблюдение
22			Конструирование модели Грузовик. Профессия водитель	2	Беседа, Практическая работа			Устный опрос
23			Коллективная работа «Поезд»	2	Самостоятельная работа			Педагогическое наблюдение

24			Модель «Светофор». Игра по ПДД «Красный, желтый, зеленый»	2	Обучающая игра			Устный опрос, игра
25			Конструирование модели Автомобиль будущего	2	Творческое задание			Педагогическое наблюдение
Самолет построим сами				**8**				
26			Летающие игрушки из бумаги.	2	Практическая работа Тренировка			Устный опрос, соревнования
27			Конструирование модели Самолет. Профессия летчик.	2	Беседа с игровыми элементами			Педагогическое наблюдение
28			Конструирование модели Вертолет	2	Рассказ – беседа Практическая работа			Педагогическое наблюдение
29			Проект Аэропорт	2	Творческий проект			Устный опрос, защита проекта
Космическое путешествие				**6**				
30			Космос, звезды, планеты. Конструирование модели Ракета. Космонавт	2	Беседа с игровыми элементами. Практическая работа			Устный опрос Педагогическое наблюдение
31			Конструирование модели Летающая тарелка, Инопланетянин	2	Практическая работа Соревнования			Педагогическое наблюдение
32			Мини-проект «Неизвестная планета»	2	Творческий проект			Устный опрос Защита проекта
По морям, по волнам				**8**				
33			Конструирование Морские обитатели	2	Рассказ - беседа. Практическая работа			Педагогическое наблюдение
34			Конструирование модели Корабли. Профессии на корабле	2	Самостоятельная работа			Устный опрос Выставка
35			Плавающие модели из бумаги.	2	Практическая работа			Педагогическое наблюдение
36			**Итоговое занятие.** Игровая деятельность	2	Ролевая игра			Педагогическое наблюдение
Итого				**72**				

Календарный учебный график

II уровень обучения

№ п/п	Дата		Тема занятий	Кол-во часов	Форма занятий	Место проведения	Время проведения	Формы контроля
	план	факт						
Вводное занятие				**4**				
1			Вводное занятие. Инструктажи по ТБ. Знакомство с конструктором	2	Беседа, инструктаж Практическая работа			Устный опрос
2			Типы и название деталей, правила соединения. Модель «Мельница».	2	Дидактическая игра Практическая работа			Педагогическое наблюдение, Игра
Простые конструкции и механизмы				**20**				
3			Рычаги. Типы и применение рычагов. Модели «Качели», «Рычажные весы»	2	Рассказ - беседа Практическая работа			Педагогическое наблюдение
4			Рычаги. Модель «Катапульта».	2	Практическая работа, Соревнования			Устный опрос, соревнования
5			Наклонная плоскость. Клин	2	Рассказ - беседа Практическая работа			Педагогическое наблюдение
6			Изобретение колеса. Колеса и оси в механизмах. Модель «Тележка»	2	Рассказ - беседа Практическая работа			Устный опрос, соревнования
7			Треугольник как основа жесткой конструкции. Мосты и башни.	2	Рассказ - беседа Практическая работа			Педагогическое наблюдение
8			Модель «Подъемный мост». Использование электродвигателя	2	Рассказ - беседа Практическая работа			Педагогическое наблюдение
9			Зубчатая передача. Передача движения. Модель «Дрель»	2	Упражнения Практическая работа			Устный опрос
10			Увеличение скорости. Модель «Гоночная машина»	2	Практическая работа Соревнования			Устный опрос, Соревнования
11			Винт. Червячная передача. Храповой механизм	2	Рассказ - беседа Практическая работа			Педагогическое наблюдение
12			Блок, Храповой механизм, Модель «Большая рыбалка».	2	Самостоятельная работа, Игра			Педагогическое наблюдение, игра
Модели животных				**18**				
13			Ременная передача. Виды передач.	2	Рассказ - беседа			Устный опрос,

			Модель «Танцующие птицы»		Практическая работа			выставка
14			Робот, основные характеристики. Датчики - органы чувств робота.	2	Рассказ - беседа Практическая работа			Устный опрос, дидактическая игра
15			Основы программирования в среде LEGO WeDo. Пиктограммы, блоки, алгоритм действия.	2	Рассказ - беседа Упражнения			Устный опрос, педагогическое наблюдение
16			Кулачок. Возвратно поступательное движение. Модель «Обезьянка – барабанщица».	2	Рассказ – беседа Практическая работа			Педагогическое наблюдение,
17			Датчик расстояния. Ременная передача. Модель «Голодный аллигатор». Программирование.	2	Рассказ – беседа Самостоятельная работа			Устный опрос, педагогическое наблюдение
18			Датчик наклона. Модель « Рычащий лев». Звуки и картинки в программе.	2	Рассказ – беседа Практическая работа			Педагогическое наблюдение
19			Сложные движения, рычаги, червячная передача. Модель «Дракон».	2	Беседа Практическая работа			Устный опрос
20			Зубчатая передача. Модель «Бабочка машет крыльями».	2	Рассказ – беседа Практическая работа			Педагогическое наблюдение, соревнования
21			Конструирование и программирование модели животного сказки Теремок	2	Творческое задание Проект - сказка			Представление проекта
			Роботы-помощники	**10**				
22			Модель Робот-няня. Использование датчиков, составление программы	2	Дидактическая игра Практическая работа			Педагогическое наблюдение, игра
23			Модель Робот-уборщик. Использование датчиков, составление программы	2	Рассказ - беседа Самостоятельная работа			Педагогическое наблюдение, Устный опрос
24			Бытовая техника. Модель «Швейная машина»	2	Практическая работа			Педагогическое наблюдение, Устный опрос
25			Модель Робот-охранник. Использование датчиков, составление программы	2	Рассказ - беседа Практическая работа			Педагогическое наблюдение,
26			Проект. Самый лучший «Робот-помощник»	2	Творческое задание Проект			Устный опрос, защита проекта
Транспорт				**16**				

27			Изобретение колеса. История развития автомобилестроения. Модель «Автомобиль»	2	Рассказ - беседа Практическая работа			Педагогическое наблюдение, Устный опрос
28			Применение робототехники в управлении автомобилем. Датчики в управлении автомобилем.	2	Рассказ - беседа Практическая работа			Педагогическое наблюдение, Соревнования
29			Правила дорожного движения. Модель «Светофор». Программирование	2	Рассказ - беседа Практическая работа			Педагогическое наблюдение, Устный опрос
30			Игра по ПДД «Красный, желтый, зеленый»	2	Рассказ - беседа Практическая работа			Дидактическая игра
31			История развития авиации. Применение робототехники в авиации Модель «Самолет»	2	Рассказ - беседа Практическая работа			Педагогическое наблюдение, Устный опрос
32			Модель «Вертолет». Принцип работы. Программирование работы датчика наклона.	2	Рассказ - беседа Практическая работа			Педагогическое наблюдение, Устный опрос
33			История развития кораблестроения. Современные виды водного транспорта. Модель «Корабль»	2	Рассказ - беседа Практическая работа			Педагогическое наблюдение выставка
34			Роботы в исследовании космоса. Модель «Луноход».	2	Творческое задание			Педагогическое наблюдение
			Военная техника	**14**				
35			LEGO-Оружие. Модель стреляющая резинкой.	2	Рассказ - беседа Практическая работа			Педагогическое наблюдение
36			Современная военная техника. Роботы на службе в армии. Модель «Танк»	2	Рассказ - беседа Практическая работа			Педагогическое наблюдение, Устный опрос
37			Соревнования «Танковый бой» Подведение итогов соревнований.	2	Самостоятельная работа			Соревнования
38			Модели, стреляющие шариками. Сравнение дальности полета.	2	Рассказ - беседа Практическая работа			Педагогическое наблюдение
39			Службы спасения. Модели машин с мигалками и сиреной. Датчики. Звуки в программе.	2	Рассказ - беседа Практическая работа			Устный опрос Педагогическое наблюдение

40			Проект «Робот-спасатель». Конструирование и программирование.	2	Творческий проект самостоятельная работа			Педагогическое наблюдение
41			Проект «Роботизированная военная база»	2	Творческий проект самостоятельная работа			Защита проекта
Строительная техника				**12**				
42			Первые постройки человека на Земле. Модель «Сказочные замки».	2	Практическая работа конкурс			Педагогическое наблюдение, выставка
43			Возвратно-поступательное движение. Модель «Механический молоток»	2	Рассказ – беседа самостоятельная работа			Педагогическое наблюдение, Устный опрос
44			Моделирование руки человека, способы захвата предметов. Модель «Рука-манипулятор»	2	Рассказ - беседа Практическая работа			Педагогическое наблюдение, Устный опрос
45			Блок, система блоков, методы перемещения грузов. Модель «Подъемный кран»	2	Рассказ - беседа Практическая работа			Педагогическое наблюдение, Устный опрос
46			Модель «Погрузчик». Управление датчиком наклона.	2	Рассказ - беседа Практическая работа			Педагогическое наблюдение
47			Модель «Конвейер». Программное управление.	2	Рассказ - беседа Практическая работа в микро-группе.			Педагогическое наблюдение, Устный опрос
Шагающие модели				**10**				
48			Преобразование движения. Модель с четырьмя опорами.	2	Рассказ - беседа Практическая работа			Педагогическое наблюдение
49			Модель с двумя опорами. Модель «Лыжник»	2	Рассказ - беседа Практическая работа			Педагогическое наблюдение
50			Модель «Скороход». Конструирование и программирование.	2	Рассказ - беседа Практическая работа			Педагогическое наблюдение
51			Шагающие механизмы Чебышева. Конструирование и программирование	2	Рассказ-беседа Самостоятельная работа Тренировка			Устный опрос, Педагогическое наблюдение
52			Робот для соревнования Шагающих моделей.	2	Самостоятельная работа. Соревнования			Педагогическое наблюдение

								Соревнования.
Измерения				**10**				
53			Измерение расстояния. Единицы измерения. Модель «Измерительная тележка»	2	Рассказ - беседа Практическая работа			Устный опрос, соревнования
54			Измерение массы. Единицы измерения Модель «Почтовые весы».	2	Рассказ - беседа Практическая работа			Педагогическое наблюдение
55			Измерение времени. Единицы измерения Модель «Часы»	2	Рассказ - беседа Практическая работа			Педагогическое наблюдение
56			Фиксация результатов. Модель «Нападающий»	2	Рассказ - беседа Практическая работа			Педагогическое наблюдение
57			Программа подсчет голов. Модель «Вратарь».	2	Самостоятельная работа, игра			Устный опрос, игра
Энергия				**16**				
58			Энергия в нашей жизни. Виды энергии. Энергия ветра. Модель «Ветряная турбина»	2	Рассказ - беседа Практическая работа			Устный опрос, Педагогическое наблюдение
59			Энергия воды. Модель «Водяная турбина»	2	Рассказ - беседа Практическая работа			Педагогическое наблюдение
60			Энергия резины. Резиномотор. Модель «Инерционная машина»	2	Рассказ - беседа Практическая работа			Педагогическое наблюдение
61			Электрическая энергия. Виды электростанций. Сборка электрической цепи.	2	Рассказ - беседа Практическая работа			Педагогическое наблюдение
62			Закон сохранения энергии, превращение энергии. Сборка электрической цепи.	2	Рассказ - беседа Практическая работа			Педагогическое наблюдение
63			Использование энергии сжатого воздуха. Пневматическая система	2	Рассказ - беседа Практическая работа			Педагогическое наблюдение
64			Модель «Пневматическая рука»	2	Самостоятельная работа, Конкурс			Педагогическое наблюдение, устный опрос
65			Модель «Пневматический подъемник»	2	Рассказ - беседа Практическая работа			Педагогическое наблюдение

Творческие проекты				**14**				
66			Проект «Парк аттракционов». Программирование. Демонстрация проекта	2	Творческий проект Практическая работа в микро-группах			Педагогическое наблюдение Собеседование
67			Проект «Настольный зоопарк» Программирование. Демонстрация проекта.	2	Творческий проект Практическая работа в микро-группах			
68			Проект «Умный дом». Программирование. Демонстрация проекта	2	Творческий проект Практическая работа в микро-группах			Педагогическое наблюдение
69			Проект «Футбол роботов». Программирование.	2	Самостоятельная работа. Игра.			Педагогическое наблюдение. Игра
70			Творческий проект по собственному замыслу.	2	Творческий проект			Педагогическое наблюдение
71			Программирование. Демонстрация проекта.	2	Творческий проект			Собеседование Тестирование
72			Заключительное занятие. Подведение итогов. Поощрения призеров	2	Дидактическая игра			Педагогическое наблюдение. Тестирование
Итого				**144**				

Календарный учебный график

III уровень

№ п/п	Дата		Тема занятий	Кол-во часов	Форма занятий	Место проведения	Время проведения	Формы контроля
	план	факт						
Робототехника и её законы.				**4**				
1			Вводное занятие. Инструктажи по ТБ. История робототехники. Знакомство с конструктором.	2	Рассказ-беседа Инструктаж Дидактическая игра			Педагогическое наблюдение
2			Типы и название деталей конструктора. Правила соединения деталей. Работа микрокомпьютера EV3.	2	Практическая работа Упражнения			Устный опрос Карточки с заданиями
Микрокомпьютер EV3. Программное обеспечение LEGO Mindstorms EV3.				**6**				
3			Технологии подключения к микрокомпьютеру EV3. Сборка базовой модели.	2	Рассказ-беседа Практическая работа			Устный опрос Педагогическое наблюдение
4			Знакомство с сервоприводом. Органы чувств робота – датчики. Подключение датчиков и моторов.	2	Рассказ-беседа Практическая работа			Педагогическое наблюдение
5			Знакомство с интерфейсом программы LEGO Mindstorms EV3.	2	Рассказ-беседа Практическая работа			Устный опрос Педагогическое наблюдение
Мои первые исследования. Основы конструирования и программирования				**20**				
6			Сборка базовой модели. Меню EV3. Движение вперед-назад. Программирование Блок Движение.	2	Рассказ-беседа Практическая работа			Устный опрос Педагогическое наблюдение
7			Виды редукторов. Ускорение. Сборка модели, программирование. Соревнования	2	Рассказ-беседа Практическая работа Упражнения			Педагогическое наблюдение Соревнования
8			Сборка модели, программирование. Разворот поворот. Езда по квадрату	2	Практическая работа Упражнения			Педагогическое наблюдение
9			Сборка модели, программирование. Плавный поворот. Движение по	2	Рассказ-беседа Практическая работа			Устный опрос Педагогическое

			восьмерке.		Упражнения			наблюдение
10			Датчик касания, подключение, принцип работы. Блок Ожидание в программе.	2	Рассказ-беседа Практическая работа			Педагогическое наблюдение
11			Проект Встреча. Сборка модели с датчиком касания, программирование.	2	Практическая работа Упражнения			Педагогическое наблюдение
12			Датчик ультразвука, подключение, принцип работы. Обнаружение препятствия.	2	Рассказ-беседа Практическая работа Упражнения			Устный опрос Педагогическое наблюдение
13			Сборка модели, программирование робот Прилипала	2	Практическая работа Упражнения			Педагогическое наблюдение
14			Датчик освещенности, подключение, принцип работы. Обнаружение черной линии.	2	Рассказ-беседа Практическая работа Упражнения			Тестирование Педагогическое наблюдение
15			Сборка модели, программирование. Гонки по черной линии.	2	Самостоятельная работа Упражнения			Педагогическое наблюдение Соревнования
Конструирование и программирование моделей «Роботы-помощники»				**14**				
16			Роботы помощники в быту. Робот – пылесос. Использование датчиков.	2	Рассказ-беседа. Практическая работа			Устный опрос Педагогическое наблюдение
17			Швейная машина. Управление датчиками. Программирование	2	Рассказ-беседа. Практическая работа			Педагогическое наблюдение
18			Модель Мышеловка, сборка по схеме, использование датчика касания.	2	Самостоятельная работа			Педагогическое наблюдение
19			Модель Робот-няня. Использование датчиков, программирование модели.	2	Рассказ-беседа. Практическая работа			Устный опрос
20			Проект «Робот Помощник» по дому. Конструирование и программирование	2	Творческое задание			Педагогическое наблюдение
21			Робот Охранник, использование датчика Ультразвука.	2	Рассказ-беседа. Практическая работа			Устный опрос Педагогическое наблюдение
22			Проект «Охранная система»	2	Творческий проект			Защита проекта
Конструирование и программирование моделей «Роботы - автомобили»				**14**				

23			Система газ-тормоз. Контроль скорости автомобиля. Сборка, программированпие.	2	Рассказ-беседа. Практическая работа Упражнения			Устный опрос Педагогическое наблюдение
24			Сборка базовой модели с двумя датчиками касания, программирование, запуск модели	2	Рассказ-беседа. Практическая работа			Устный опрос Педагогическое наблюдение
25			Проект Светофор. Принцип работы. Программирование светофора.	2	Рассказ-беседа. Практическая работа			Педагогическое наблюдение
26			Сборка модели, программа Парковка. Конкурс «Самая точная парковка»	2	Рассказ-беседа. Самостоятельная работа			Конкурс Педагогическое наблюдение
27			Проект Шлагбаум, остановка перед препятствием. Программирование	2	Рассказ-беседа. Практическая работа			Педагогическое наблюдение
28			Движение по сложной трассе. Калибровка датчика света. Кольцевые гонки по черной линии.	2	Самостоятельная работа Тренировка			Соревнования Педагогическое наблюдение
29			Сборка и программирование модели Беспилотный автомобиль	2	Творческое задание			Педагогическое наблюдение
Конструирование и программирование моделей «Военная техника»				**14**				
30			Стреляющие модели. Энергия резины. Конструирование	2	Рассказ-беседа. Практическая работа			Педагогическое наблюдение
31			Пистолет. Сборка модели по видео-схеме. Программирование, соревнования Тир	2	Рассказ-беседа. Практическая работа			Устный опрос Педагогическое наблюдение
32			Службы спасения. Роботизированная техника в службе спасения.	2	Рассказ-беседа. Практическая работа Упражнения			Устный опрос Педагогическое наблюдение
33			Модель «Робот-спасатель». Конструирование, программирование, демонстрация модели.	2	Творческое задание			Педагогическое наблюдение
34			Современная военная техника. Роботы на службе в армии. Модель «Танк»	2	Рассказ-беседа. Практическая работа			Педагогическое наблюдение
35			Соревнования «Танковый бой»	2	Самостоятельная работа Тренировка			Соревнования

36			Соревнования «Движущаяся мишень»	2	Самостоятельная работа Тренировка			Соревнования
Конструирование и программирование моделей «Роботы в космосе»				**12**				
37			Принцип полета ракеты, спутника. Конструирование модели Ракета	2	Рассказ-беседа. Практическая работа			Педагогическое наблюдение
38			Проект «Первый спутник». Конструирование, программирование, демонстрация модели.	2	Рассказ-беседа. Практическая работа Упражнения			Устный опрос Педагогическое наблюдение
39			Модель Звездолет. Составление программы полета и управления.	2	Рассказ-беседа. Практическая работа			Педагогическое наблюдение
40			Модель Луноход. Конструирование, программирование, соревнования.	2	Рассказ-беседа. Практическая работа			Соревнования
41			Принцип передвижения по поверхности других планет. Использование гусениц.	2	Рассказ-беседа. Практическая работа			Устный опрос Педагогическое наблюдение
42			Проект «Освоение Марса». Конструирование, программирование, демонстрация модели.	2	Рассказ-беседа. Самостоятельная работа			Защита проекта Педагогическое наблюдение
Конструирование и программирование моделей «Промышленные роботы»				**16**				
43			Принцип работы и область применения механизмов с повышающей и понижающей передачей.	2	Рассказ-беседа. Практическая работа Упражнения			Устный опрос Педагогическое наблюдение
44			Модель Бензопилы, Газонокосилки. Конструирование, программирование.	2	Рассказ-беседа. Практическая работа			Педагогическое наблюдение
45			Турникет. Принцип работы. Подсчет посетителей. Программирование блок Математика, Экран.	2	Рассказ-беседа. Практическая работа Упражнения			Устный опрос Педагогическое наблюдение
46			Блок, система блоков, методы перемещения грузов. Модель «Подъемный кран»	2	Рассказ-беседа. Практическая работа			Устный опрос Педагогическое наблюдение
47			Принцип работы технологических линий на промышленных предприятиях. Модель «Конвейер»	2	Рассказ-беседа. Практическая работа			Устный опрос Педагогическое наблюдение

48			Моделирование руки человека Модель «Рука-манипулятор»	2	Рассказ-беседа. Практическая работа			Педагогическое наблюдение
49			Способы захвата предметов разной формы. Конструирование захватов.	2	Рассказ-беседа. Упражнения			Педагогическое наблюдение
50			Модель «Погрузчик». Конструирование и программирование.	2	Рассказ-беседа. Практическая работа			Тестирование Педагогическое наблюдение
Конструирование и программирование моделей «Роботы-животные»				**14**				
51			Способы передвижения живых существ. Передвижение механизмов по поверхности. Модель Собачья упряжка.	2	Рассказ-беседа. Практическая работа			Устный опрос Педагогическое наблюдение
52			Модель Червяк. Способы передвижения моделей роботов без колес.	2	Рассказ-беседа. Практическая работа			Педагогическое наблюдение
53			Модель Змея. Выдвижение частей робота.	2	Рассказ-беседа. Практическая работа			Педагогическое наблюдение
54			Модель Паук. Передвижение модели на конечностях.	2	Рассказ-беседа. Самостоятельная работа			Педагогическое наблюдение
55			Модели летающих роботов. Конструирование пропеллеров, крылья.	2	Рассказ-беседа. Практическая работа Упражнения			Устный опрос Педагогическое наблюдение
56			Модель Стрекоза-вертолет.	2	Рассказ-беседа. Практическая работа			Педагогическое наблюдение
57			Проект Сафари. Конструирование по собственному замыслу.	2	Творческий проект			Защита проекта
Конструирование и программирование моделей «Шагающие роботы»				**10**				
58			Преобразование вращательного движения в поступательное. Модель «Универсальный ходок»	2	Рассказ-беседа. Практическая работа			Устный опрос Педагогическое наблюдение
59			Использование зубчатой передачи и рычагов в конструкции шагающих моделей	2	Рассказ-беседа. Практическая работа Упражнения			Устный опрос Педагогическое наблюдение
60			Шагающие механизмы Чебышева. Конструирование и программирование.	2	Рассказ-беседа. Практическая работа			Педагогическое наблюдение

61			Модель Шагающий утенок. Управление датчиком ультразвука.	2	Рассказ-беседа. Практическая работа Упражнения			Устный опрос Педагогическое наблюдение
62			Соревнования Шагающих моделей.	2	Самостоятельная работа тренировка			Соревнования
Соревнования и игры роботов				**20**				
63			Футбол роботов. Использование блока «Математика». Подсчет мячей.	2	Инструктаж Самостоятельная работа Тренировка			Педагогическое наблюдение Соревнования
64			Соревнования «Кегельринг». Правила соревнований. Конструирование и программирование робота.	2	Инструктаж Самостоятельная работа Тренировка			Педагогическое наблюдение Соревнования
65			Игра «Мини-гольф». Конструирование, программирование, соревнования.	2	Рассказ-беседа Практическая работа			Педагогическое наблюдение
66			Соревнования «Сумо». Правила соревнований. Конструирование и программирование робота.	2	Инструктаж Самостоятельная работа Тренировка			Педагогическое наблюдение Соревнования
67			Игра «Бейсбол». Конструирование, программирование	2	Рассказ-беседа Практическая работа			Педагогическое наблюдение
68			Соревнования «Гонки роботов». Правила соревнований. Конструирование и программирование	2	Инструктаж Самостоятельная работа Тренировка			Педагогическое наблюдение Соревнования
69			Соревнования «Биатлон». Правила соревнований. Конструирование и программирование робота.	2	Инструктаж Самостоятельная работа Тренировка			Педагогическое наблюдение Соревнования
70			Соревнования по правилам WRO. Конструирование и программирование робота.	2	Инструктаж Самостоятельная работа Тренировка			Педагогическое наблюдение Соревнования
71			Соревнования по правилам WRO. Конструирование и программирование робота.	2	Инструктаж Самостоятельная работа Тренировка			Тестирование, Соревнования
72			**Итоговое занятие** Подведение итогов. Поощрения призеров.	**2**	Игра			
Итого				**144**				

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение

Необходимые ресурсы для проведения занятий различного типа:
– помещения для занятий, оборудованные:

1. Стулья – 10 шт.
2. Парты – 10 шт.
3. Стол для педагога – 1 шт.
4. Стул для педагога – 1шт.
5. Шкаф для оборудования – 1 шт.
6. Чертежная доска – 1 шт.
7. Полки для литературы – 2 шт.
8. Аптечка – 1 шт.

Перечень оборудования, инструментов и материалов, необходимых для реализации программы (в расчете на количество обучающихся):

1. Компьютеры (ноутбуки) – 5 шт.
2. Конструктор LEGO Classic – 5 шт.
3. Конструктор «Простые механизмы» - 5 шт.
4. Конструктор LEGO Mindstorms EV3— 10 шт.
5. Конструктор LEGO WEDO 2.0. – 10 шт.
6. Конструктор LEGO Пневматика – 10 шт.
7. Программное обеспечение ПервоРобот WEDO
6. Программное обеспечение LEGO Mindstorms EV3

ИНТЕРНЕТ РЕСУРСЫ

1. Сайт LEGO education https://education.lego.com/ru-ru/lessons
2. Международные состязания роботов World Robot Olympiad (WRO) http://edurobots.ru/2020/01/wro-rules-2020/
3. Обучающие видеоролики Фиксики http://www.fixiki.ru/lenta/film/
4. Роботы LEGO и робототехника https://www.prorobot.ru/lego.php?page=2
5. Каталог инструкции LEGO https://legko-shake.ru/moc
6. Инструкции LEGO https://www.lego.com/ru-ru/service/buildinginstructions
7. Робототехника инженерно-технические кадры инновационной России http://russianrobotics.ru/competition/
8. Сайт подготовки к состязаниям РОБОФЕСТ http://robofest.ru/sorevnovaniya/
9. http://robotoved.ru/category/main/reviews/
10. Видеоролики инструкций и уроков по Робототехнике https://www.youtube.com/watch?v=9YnSXA6fUNY

Кадровое обеспечение

Программу может реализовывать педагог, имеющий педагогическое профильное образование и курсы повышения квалификации по направлению Робототехника, владеющий навыками руководства научно-технической деятельностью учащихся

Бойцова Лариса Юрьевна – высшая квалификационная категория, стаж педагогической работы – 20 лет, образование – высшее-техническое инженер-механик и высшее педагогическое, учитель информатики, имеет большой опыт работы с детьми, занимающимися техническим творчеством.

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Вводная диагностика проводится в сентябре с целью выявления первоначального уровня знаний и умений и проводится в форме педагогического наблюдения, а также теста, определяющего интерес детей к изучаемой тематике.

Текущий контроль осуществляется на занятиях в течение всего учебного года для отслеживания уровня освоения учебного материала программы и развития личностных качеств обучающихся. Он проводится в различных формах: педагогическое наблюдение, устного опроса, беседы, анализ на каждом занятии педагогом и учащимися качества выполнения творческих работ и приобретенных навыков общения, по результатам конкурсов, соревнований.

Промежуточный контроль предусмотрен по окончании каждого года обучения с целью выявления уровня освоения программы обучающимися и корректировки процесса обучения. В качестве промежуточного контроля применяются такие его формы как анализ участия каждого обучающего в конкурсах, выставках и творческой деятельности, проведение тестирований по теме или проблемной беседы.

Итоговый контроль призван показать оценку уровня и качества освоения учащимися дополнительной общеразвивающей программы по завершению обучения. Проводятся тестирования по темам, защита творческих проектов, а также анализ участия каждого обучающегося в конкурах, выставках, соревнованиях внутри объединения, городских или краевых.

Формы подведения итогов реализации общеобразовательной программы:

- итоговые занятия;
- открытые занятия для педагогов, родителей;
- конкурсы;
- соревнования;

Учащимся, успешно освоившим дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдаются сертификаты, которые самостоятельно разрабатывает и утверждает образовательная организация, почетные грамоты, призы.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: журнал посещаемости, аналитическая справка, аналитический материал, материал анкетирования и тестирования, портфолио, дипломы об участии в конкурсах и олимпиадах, фото, отзыв родителей.

Результативность деятельности по программе, также определяется результатами участия в конкурсах, конференциях, олимпиадах и соревнованиях. Дети, обучающиеся по программе, становятся победителями районных, городских, краевых, всероссийских конкурсов и конференций.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Показателями результативности служат сформированные компетенции, которыми должны обладать учащиеся при переходе от одного образовательного уровня на другой. Для определения результативности освоения программы «Робототехника юных» разработаны оценочные материалы:

1. Контрольные задания и тесты. (Приложение 2),
2. Карточка учета результатов обучения (Приложение 3),
3. Оценка обще учебных компетенций ребенка (Приложение 4)
4. Ключ к технологии определения учебных результатов (Приложение 5)
5. Мониторинг личностного роста учащихся III уровня обучения - карта личностного роста. (Приложение 6)

Для составления мониторинга личностного роста учащихся используются следующие методики:

- «Сфера интересов учащихся»; «Самоанализ и анализ личности» (О.И. Мотков. Психология самопознания личности., М., 1992);
- «Направленность личности» (С.Ф. Спичак, А.Г. Синицын. Познай себя и других. Сборник методик, М., 1994);
- «Я – лидер» (Е.С. Федоров, О.В. Еремин. Шпаргалка вожатого., М., 1994);

Достоинством этих методик является их универсальность, удобство и экономичность в процессе проведения исследования и при обработке результатов. Но так как возрастные особенности учащихся при выполнении заданий могут сказываться на искажении результатов, эти методики не могут носить цель отбора и экспертизы.

Для определения уровня развития технического мышления у учащихся III уровня используются Тесты Беннета (Приложение 7).

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Формы работы

- инструктаж, беседа, рассказ;
- практическая работа, упражнения;
- игры, способствующие закреплению полученных знаний;
- конкурсы, соревнования.

Методы работы

При организации занятий необходимо учитывать возрастные особенности учащихся. Для детей дошкольного возраста, учитывая их большую подвижность и неустойчивость внимания, используется постоянная смена деятельности, форм и методов в ходе занятия.

Занятие для I уровня обучения включает в себя следующие разделы:

–организационный момент (очень важен для организации детей);

–мотивация к занятию (проходит в игровой форме, с учётом возраста детей);

–познавательная часть занятия (получение новой информации или закрепление уже изученной с расширением знаний),

–динамическая пауза (подвижные игры, пальчиковые игры);

–самостоятельная деятельность детей закрепление знаний: конструирование

–игры на установление эмоционального равновесия (выход из занятия: игры с поделками, соревнования, конкурсы, театрализация)

для каждого возраста их. На занятии должна быть

Для II и III уровней обучения: теоретическая часть занятия небольшая, с использованием интерактивных средств обучения (просмотр фото, видео материалов, рассказ-беседа). Практическая работа включает в себя создание моделей механизмов и роботов с использованием схем, фотографий или инструкций педагога и программирование моделей. Тестирование и демонстрация моделей, с целью проверки работоспособности модели. Игровая часть (конкурсы, соревнования) занятия обязательна, так как она способствует закреплению полученных знаний и повышению мотивации и интереса к занятиям.

Эффективность обучения основам робототехники зависит и от организации занятий, проводимых с применением следующих методов по способу получения знаний, предложенных В.А. Оганесяном. (1980г.), В.П. Беспалько (1995 г.):

1. Объяснительно - иллюстративный - предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др.);

2. Эвристический - метод творческой деятельности (создание творческих моделей и т.д.);
3. Проблемный - постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения обучающимися;
4. Программированный - набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ (форма: компьютерный практикум, проектная деятельность);
5. Репродуктивный - воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу);
6. Частично - поисковый - решение проблемных задач с помощью педагога;
7. Поисковый – самостоятельное решение проблем;
8. Метод проблемного изложения - постановка проблемы педагогам, решение ее самим педагогом, соучастие обучающихся при решении.

И все-таки, главный метод, который используется при изучении робототехники это метод проектов.

Под **методом проектов** понимают технологию организации образовательных ситуаций, в которых учащихся ставит и решает собственные задачи, и технологию сопровождения самостоятельной деятельности учащегося.

Проектно-ориентированное обучение – это систематический учебный метод, вовлекающий учащихся в процесс приобретения знаний и умений с помощью широкой исследовательской деятельности, базирующейся на комплексных, реальных вопросах и тщательно проработанных задания.

В процессе реализации программы используются такие методические приемы, как мотивация и стимулирование, когда на первых занятиях педагог формирует интерес учащихся к обучению и к себе, создавая ситуацию успеха, используя при этом: словесные, наглядные, аудиовизуальные, практические занятия; познавательные игры; методы эмоционального стимулирования; творческие задания; анализ, обобщение, систематизация полученных знаний и умений; проблемные поисковые формы занятий; выполнение работ под руководством педагога; дозированная помощь; самостоятельная работа; подготовка к экспериментальной работе; контроль в виде экспертизы, анализа и коррекции.

Образовательные технологии, используемые на занятиях:

- Технология индивидуализации обучения.
- Технология дифференцированного обучения.
- Технология развивающего обучения.
- Технология проблемного обучения.
- Технология проектной деятельности.
- Здоровье сберегающие технологии.
- Информационно-коммуникативные технологии.

ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Для успешной реализации программы «Робототехника юных» накоплен методический и раздаточный материал, необходимый для успешного освоения программы. Имеются в наличии электронные папки с видео и фотоматериалами, презентациями, схемами сборки по каждой теме, для каждого уровня обучения, разработки игр с конструктором (приложение 7), конкурсов, соревнований. Так же имеется раздаточный материал: схемы, инструкции, тесты (по диагностике). С успехом используются материалы из сети Интернет и методическая литература. Инструкции по работе с оборудованием (конструктором), приборами, инструментами.

АЛГОРИТМ ПОДГОТОВКИ УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ

1 этап	*Анализ предыдущего учебного занятия, поиск ответов на следующие вопросы:* - Достигло ли учебное занятие поставленной цели? - В каком объеме и качестве реализованы задачи занятия на каждом из его этапов? - Насколько полно и качественно реализовано содержание? - Каков в целом результат занятия, оправдался ли прогноз педагога? - За счет чего были достигнуты те или иные результаты (причины)? - В зависимости от результатов, что необходимо изменить в последующих учебных занятиях, какие новые элементы внести, от чего отказаться? - Все ли потенциальные возможности занятия и его темы были использованы для решения воспитательных и обучающих задач?
2 этап	*Моделирующий.* По результатам анализа предыдущего занятия строится модель будущего учебного занятия: - Определение места данного учебного занятия в системе тем, в логике процесса обучения (здесь можно опираться на виды и разновидности занятий). - Обозначение задач учебного занятия. - Определение темы и ее потенциала, как обучающего, так и воспитательного. - Определения вида занятия, если в этом есть необходимость. - Определение типа занятия. - Продумывание содержательных этапов и логики занятия, отбор способов работы как педагога, так и детей на каждом этапе занятия. - Подбор педагогических способов контроля и оценки усвоения детьми материала занятия.
3 этап	*Обеспечение содержания учебного занятия:* - Самоподготовка педагога: подбор информационного, познавательного материала (содержания занятия). - Обеспечение учебной деятельности обучающихся: подбор, изготовление дидактического, наглядного, раздаточного материала; подготовка заданий. - Материально-техническое обеспечение: подготовка кабинета, инвентаря, оборудования и т.д.

АЛГОРИТМ УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ

	Этап учебного занятия	Задачи этапа	Содержание деятельности
1	Организационный	Подготовка детей к	Организация начала занятия,

		работе на занятии. Проверка отсутствующих. Организация рабочего места	создание психологического настроя на учебную деятельность и активизация внимания. Подготовка конструктора к работе.
2	Проверочный	Установление правильности и осознанности усвоения материала прошлого занятия, выявление пробелов и их коррекция	Проверка усвоения знаний предыдущего занятия. Повторение, закрепление материала.
3	Подготовительный (подготовка к новому содержанию)	Обеспечение мотивации и принятие детьми цели учебно-познавательной деятельности	Сообщение темы, цели учебного занятия и мотивация учебной деятельности детей (например, эвристический вопрос, познавательная задача, проблемное задание, творческое задание детям)
4	Усвоение новых знаний и способов действий, первичная проверка понимания изученного	Обеспечение восприятия и усвоения учебного материала, выявление ошибочных или спорных представлений и их коррекция	Использование заданий и вопросов, которые активизируют познавательную деятельность детей. Применение практических заданий и упражнений, в сочетании с объяснением соответствующих правил.
5	Закрепление новых знаний, способов действий и их применение на практике.	Обеспечение усвоения новых знаний, способов действий и их применения в конструировании и программировании	Практическая работа. Конструирование по схеме, по инструкции педагог, или самостоятельно детьми. Программирование моделей.
6	Демонстрация выполненной работы	Проверка правильности выполнения практической работы	Запуск действующих моделей, выявление ошибок, корректировка, доработка моделей.
7	Контрольный	Выявление качества и уровня овладения знаниями, самоконтроль и коррекция знаний и способов действий	Использование устного опроса, педагогического наблюдения, проведение соревнований, конкурсов, защита творческого задания.
8	Итоговый	Анализ и оценка успешности достижения цели, определение перспективы последующей работы	Педагог совместно с детьми подводит итог занятия
9	Рефлексивный	Мобилизация детей на самооценку. Мотивация на следующее занятие	Самооценка детьми своей работоспособности, психологического состояния, причин некачественной работы, результативности работы, содержания и полезности учебной работы

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Для педагога:

1. Вязов С.М., Калягина О.Ю., Слезин К.А. Соревновательная робототехника: приемы программирования в среде EV3: учебно-практическое пособие. – М.: Издательство «Перо», 2014.-132 с.
2. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов.-М:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 286 стр.
3. Бекурин М. Простые механизмы и передач: учебное издание, 2016. – 114 стр.
4. ISOGAWA Yoshihito LEGO Technic Tora no Maki 215 стр.
5. Фешина Е.В. Лего-конструирование в детском саду. – М.: ТЦ Сфера, 2012 – 144 с
6. Злаказов А. С., Горшков Г. А., Шевалдина С. Г. Уроки Легоконструирования в школе. Методическое пособие. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. - 120 с.
7. Мякушко А.А. Основы образовательной робототехники: учебно-методическое пособие для слушателей курса – М.: Издательство «Перо», 2014.-80 с.
8. Буйлова Л.Н., Кочнева С.В. Организация методической службы учреждений дополнительного образования детей. – М., ВЛАДОС, 2001.
9. Дьяченко О.М., Лаврентьева Т.Н. Психическое развитие дошкольников. - М.: Педагогика, 2014.
10. Тюгаева Е.В. Образовательная робототехника: конструирование и программирование: Методические рекомендации. – Екатеринбург, 2014 – 36 с.
11. Руководство пользователя конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3.
12. Учебное пособие 2009641 LEGO Education, Пневматика. Книга для учителя, 2013- 73 с.
13. Учебное пособие 2009686 LEGO Education, Технология и физика. Книга для учителя, 2013- 220 с.
14. Учебное пособие 2009687 LEGO Education, Технология и физика. Книга для учителя, 2013- 152 с.
15. Учебное пособие 2009688 LEGO Education, Возобновляемые источники энергии. Книга для учителя, 2013- 91 с.
16. Учебное пособие 2009689 LEGO Education, Простые механизмы. Книга для учителя, 2012- 113 с.

Для учащихся и родителей:

1. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.
2. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013 – 319 с.

3. Руководство пользователя конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3

4. Белкина, В.Н. Дошкольник: обучение и развитие. Воспитателям и родителям. / В.Н. Белкина, Н.Н.Васильева, Н.В. Белкина и др. - Серия: «Детский сад: день за днём». – Ярославль: «Академия развития», «Академия К˚», 2016. – 256 с.

5. Белова Е.С. Одаренность малыша: раскрыть, понять, поддержать: Пособие для воспитателей и родителей. – М.: Московский психол.-соц. инст. Флинта, 2014. – 144 с. 8

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Стартовая диагностика поступающих на 2 уровень обучения
«Мой первый робот»

	Тема, задание
1	Конструирование фигуры человека, животного (по схеме, по теме)
2	Конструирование модели архитектурного сооружения (дом, башня, мост).
3	Конструирование модели автомобиля (по инструкции).
4	Конструирование моделей с подвижными частями.
5	Творческое конструирование на свободную тему.

Стартовая диагностика поступающих на 3 уровень обучения
«Робототехника»

	Тема, задание
1	Конструирование механизма с рычагами, зубчатой передачей.
2	Конструирование модели робота, создание программы.
3	Конструирование модели автомобиля (по инструкции).
4	Решение задач по программированию в среде WeDo.
5	Творческое конструирование на свободную тему.

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ II уровень обучения

«ПРОСТЫЕ МЕХАНИЗМЫ»
Задание 1. Собрать и объяснить принцип работы механизма РЫЧАГ.
Задание 2. Собрать и объяснить принцип работы механизма БЛОК.
Задание 3. Собрать и объяснить принцип работы механизма ЗУБЧАТАЯ ПЕРЕДАЧА (повышающая, понижающая)
Задание 4. Собрать и объяснить принцип работы механизма с использованием КОРОННОГО КОЛЕСА.
Задание 5. Собрать и объяснить принцип работы механизма ЧЕРВЯЧНАЯ ПЕРЕДАЧА.
Задание 6. Собрать и объяснить принцип работы механизма с использованием ЗУБЧАТОЙ РЕЙКИ.
«ПРОГРАММИРОВАНИЕ WeDo»
Задание 1. Напишите программу, которая запускает мотор на 10 секунд в одну сторону, потом на 5 секунд в другую сторону.
Задание 2. Напишите программу, в которой мотор включается, когда срабатывает датчик расстояния.
Задание 3. Напишите программу, в которой мотор работает, пока не сработает датчик расстояния, мотор останавливается и издается звук.
Задание 4. Определите, какие значения может принимать датчик наклона.
Задание 5. Напишите программу, в которой направление вращения мотора меняется при нажатии кнопки вверх и кнопки вниз. Мотор должен включаться на полсекунды.
Задание 6. Напишите программу, которая подсчитывает входящих в дверь людей.
Задание 7. Напишите программу, в которой мощность мотора зависит от угла наклона датчика вверх или вниз.
Задание 8. Организуйте вывод на экран четных чисел от 1 до 10.
Задание 9. Организуйте просмотр всех фонов от 1 до 20 с одновременным прослушиванием звуков. Продумайте, сколько времени необходимо для просмотра каждого фона.

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ III уровень обучения

«ПРОГРАММИРОВАНИЕ EV3» *1 БЛОК*
Задание 1. Напишите программу, для движения робота вперед-назад на заданное расстояние (длина поля)
Задание 2. Напишите программу, для движения робота по квадрату (поворот).
Задание 3. Напишите программу, для движения робота по восьмерке (плавный поворот).
Задание 4. Напишите программу, для управления движением роботом при помощи датчика касания.
Задание 5. Напишите программу, обнаружение препятствия, при движения робота вперед. (датчик ультразвука)
Задание 6. Напишите программу, движения робота по черной линии. (датчик цвета)
2 БЛОК Задание 1. Напишите программу, для движения робота по заданной трассе, используя движение вперед, назад, поворот.
Задание 2. Напишите программу, управления подъемным краном с помощью датчиков касания.
Задание 3. Напишите программу, для движения робота ПРИЛИПАЛЫ (использование датчика ультразвука).
Задание 4. Напишите программу робота-турникет, подсчета посетителей и вывод на экран результата.
Задание 5. Напишите программу, для движения робота по заданной трассе с перекрестками (использование датчиков цвета).
Задание 6. Напишите программу, для робота охранника с использованием всех изученных датчиков.
3 БЛОК Задание 1. Напишите программу, для участия робота в соревнованиях «Кегельринг».
Задание 2. Напишите программу, для участия робота в соревнованиях «Гонки по линии».
Задание 3. Напишите программу, для игры в футбол, подсчет забитых голов и вывод на экран результата.
Задание 4. Напишите программу, для участия робота в соревнованиях «Светофор».
Задание 5. Напишите программу, для участия робота в соревнованиях «Танковый бой»
Задание 6. Напишите программу, для участия робота в соревнованиях «Траектория».

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

КАРТОЧКА УЧЕТА РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ «РОБОТОТЕХНИКА ЮНЫХ»

«_____»_____ _____ _____

объединение год обучения Ф.И.О. педагога дата наблюдения

Ф.И. учащегося, возраст	**Теоретическая подготовка**				**Практическая подготовка**					
	Теоретические знания		**Владение специальной терминологией**		**Практические умения и навыки**		**Творческие навыки**		**Итого**	
	1 полугодие	**2 полугодие**	**1 полугодие**	**2 полугодие**	**1 полугодие**	**2 полугодие**	**1 полугодие**	**2 полугодие**	**1 полугодие**	**2 полугодие**
Метод диагностики	Наблюдение, тестирование, контрольный опрос (устный и письменный) и др.		Собеседование (индивидуальное и групповое) и др.		Контрольное задание, самостоятельная работа		Контрольное задание самостоятельная работа, участие в конкурсах, соревнованиях			

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

ОЦЕНКА ОБЩЕУЧЕБНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ РЕБЕНКА

Ф.И. учащегося	Учебно-интеллектуальные умения				Учебно-коммуникативные умения						Учебно-организационные умения и навыки						Методы диагностики
	умение анализировать, устанавливает закономерности, предлагать альтернативные варианты решения различных задач		Умение самостоятельно найти решение проблемы поискового и творческого характера		Умение слушать и слышать педагога и других учащихся		Умение договариваться и осуществлять совместную деятельность		Умение высказывать свое мнение и вести дискуссию		Умение организовать свое рабочее место		Навыки соблюдения правил ТБ		Умение аккуратно выполнять работу		
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
																	Анализ Творческие задания Наблюдение

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

КЛЮЧ К ТЕХНОЛОГИИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УЧЕБНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Возможное количество баллов от 2 до 5

№ п.п.	Оцениваемые параметры (ожидаемые результаты)	Критерии (мерило)	Степень выраженности оцениваемого качества
	Теоретическая подготовка		
1	Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы).	Соответствие теоретических знаний ребенка программным требованиям (в программе определено - «Учащиеся будут знать»)	- минимальный уровень: менее ½ объема знаний, предусмотренных программой; - средний уровень: более ½ объема знаний; - максимальный уровень: практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период.
2	Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	- минимальный уровень: как правило, избегает употребления специальных терминов; - средний уровень: сочетает специальную терминологию с бытовой; - максимальный уровень: специальные термины употребляются осознано и в полном соответствии с их содержанием.
	Практическая подготовка		
1	Практические умения и навыки, предусмотренные программой	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям (в программе определено как «Учащиеся будут уметь»)	- минимальный уровень: менее ½ предусмотренных умений и навыков; - средний балл: более ½ объема усвоенных умений и навыков; - максимальный уровень: практически все умения и навыки.
2	Владение специальным оборудованием и оснащение	Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения	- минимальный уровень: серьезные затруднения при работе с оборудованием; - средний уровень: работа с оборудованием с помощью педагога; - максимальный уровень: работа с оборудованием самостоятельно, не испытывая особых трудностей. - начальный уровень развития креативности: выполнение лишь простейших практических заданий педагога;

3	Творческие навыки	Креативность в выполнении практических заданий	- репродуктивный уровень: выполнение в основном задания на основе образца; - творческий уровень: выполнение практических заданий с элементами творчества.

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

КАРТА ЛИЧНОСТНОГО РОСТА УЧАЩИХСЯ (III уровень обучения)

Цель: получение целостного представления о различных сторонах развития личности учащегося, определение задач его развития по заданным параметрам, оценка сформированности конкретных качеств на определенном этапе реализации дополнительной общеобразовательной программы.

Фамилия, имя учащегося	***1. Мотивация учебно-познавательной деятельности:***														
	*учится охотно, стремится получать прочные знания, самостоятельно стремиться			*учится с интересом, участвует в познавательной деятельности, не ограничивается рамками программы, но под руководством педагога			*учится под контролем педагога, неохотно, познавательная активность низкая.			*не проявляет особого интереса к приобретению знаний, познавательная активность низкая.			*равнодушен к учению, познавательная активность отсутствует		
баллы	5			4			3			2			1		
Дата заполнения	Вводное	Промежуточное	Итоговое	Вводное	Промежуточное	Итоговое	Вводное	Промежуточное	Итоговое	Вводное	Промежуточное	Итоговое	Вводное	Промежуточное	Итоговое

	2. Сформированность интеллектуальных умений (анализа, синтеза, сравнения, установления закономерностей)

Фамилия, имя учащего-ся	*высокая, самостоятельно определяет содержание, смысл анализируемого, точно обобщает, видит о осознает тонкие различия при сравнении, легко обнаруживает закономерные связи			*хорошая, охотно определяет содержание, смысл анализируемого с незначительной помощью педагога, умеет обобщать			*средняя, задания, требующие анализа, синтеза, сравнения, обобщения и установления закономерных связей выполняет не всегда охотно и при соответствующей стимулирующей помощи педагога			*низкая, задания выполняются с организующей и направляющей помощью педагога			*очень низкая, при выполнении задания необходима обучающая помощь, предлагаемая помощь воспринимается с трудом		
баллы	5			4			3			2			1		
Дата заполнения	Вводное	Промежуточное	Итоговое	Вводное	Промежуточное	Итоговое	Вводное	Промежуточное	Итоговое	Вводное	Промежуточное	Итоговое	Вводное	Промежуточное	Итоговое

Фамилия, имя учащего-ся	***3. Степень обучаемости:***														
	Высокая, усваивает весь предлагаемый материал, свободно применяет все виды памяти, обладает высокой способностью к переключению внимания.			Хорошая, материал усваивает, в основном, на занятии; при необходимости использует наиболее развитые виды памяти; при желании свободно переключает внимание.			Средняя, для усвоения материала необходима дополнительная проработка, использует лишь один вид памяти, способность к переключению внимания развита недостаточно.			Низкая, материал усваивает плохо, память развита слабо, способность к переключению внимания практически отсутствует.			Очень низкая, материал не усваивает, память не развита, способность к переключению внимания отсутствует.		
баллы	5			4			3			2			1		
Дата заполнения	Вводное	Промежуточное	Итоговое	Вводное	Промежуточное	Итоговое	Вводное	Промежуточное	Итоговое	Вводное	Промежуточное	Итоговое	Вводное	Промежуточное	Итоговое

Фамилия, имя учащегося	***4. Мотивация к труду:***														
	*высокие, умеет планировать и контролировать свою деятельность, организован, темп работы стабильный, высокий.			*хорошие, может планировать и контролировать свою деятельность с помощью педагога, не всегда организован, темп работы не всегда стабильно хороший.			*средние, с трудом планирует и контролирует свою деятельность, не организован, темп работы замедленный.			*низкие, не планирует свою деятельность, способность к самоконтролю развита слабо, темп работы низкий.			*очень низкие, не умеет и не хочет планировать свою деятельность, темп работы крайне низкий.		
баллы	5			4			3			2			1		
Дата заполнения	Вводное	Промежуточное	Итоговое	Вводное	Промежуточное	Итоговое	Вводное	Промежуточное	Итоговое	Вводное	Промежуточное	Итоговое	Вводное	Промежуточное	Итоговое

Фамилия, имя учащего-ся	***5. Уровень утомляемости***														
	*очень низкий, хорошо развита способность к необходимой концентрации внимания, постоянно соблюдается режим дня и питания.			*низкий, развита способность к концентрации внимания, режим дня и питания соблюдается не всегда.			*значительный, способность к концентрации внимания развита недостаточно, режим дня и питания постоянно нарушается.			*достаточно высокий, способность к концентрации внимания развита очень слабо, режим дня и питания постоянно нарушается.			*высокий, способность к концентрации внимания не развита, режим дня и питания не соблюдается		
баллы	5			4			3			2			1		
Дата заполнения	Вводное	Промежуточное	Итоговое	Вводное	Промежуточное	Итоговое	Вводное	Промежуточное	Итоговое	Вводное	Промежуточное	Итоговое	Вводное	Промежуточное	Итоговое

Фамилия,	***6. Целеустремленность:***

имя учащего-ся	*Умеет ставить перед собой цель и добиваться её осуществления, осознает, кем и каким хочет стать, стремится к знаниям в сфере выбранного жизненного становления.			*Может ставить перед собой цель, но не всегда добивается ее осуществления, осознает, кем и каким хочет стать, но упорства в обогащении знаниями не проявляет.			*Не считает нужным ставить перед собой конкретные цели, четко не представляет, кем и каким хочет стать, полагается на рекомендации взрослых, сверстников и воспринимает это как необходимость.			* Не способен ставить перед собой цели, в выборе жизненного пути следует за «всеми», не проявляет активности в личностном становлении.			*Отсутствует полностью, не задумывается о дальнейшем жизненном становлении, не хочет знать, кем и каким будет.		
баллы	5			4			3			2			1		
Дата заполнения	Вводное	Промежу-точное	Итоговое	Вводное	Промежу-точное	Итоговое	Вводное	Промежу-точное	Итоговое	Вводное	Промежу-точное	Итоговое	Вводное	Промежу-точное	Итоговое

Фамилия, имя учащегося	***7. Дисциплина и организованность***														
	*высокая, самоорганизован, выполняет правила внутреннего распорядка, проявляет постоянную готовность в оказании помощи другим в их соблюдении, осознает значение этих качеств.			*хорошая, готов оказать содействие в соблюдении Правил внутреннего распорядка по просьбе педагога, осознает значение этих качеств.			*удовлетворительная, проявляет эти качества по указанию педагога, слабо осознает их значение.			*низкая, пассивен в их проявлении, характерная позиция «исполнитель по необходимости», не осознает их значения.			*полностью отсутствует, не считает эти качества необходимыми.		
баллы	5			4			3			2			1		
Дата заполнения	Вводное	Промежу-точное	Итоговое	Вводное	Промежу-точное	Итоговое	Вводное	Промежу-точное	Итоговое	Вводное	Промежу-точное	Итоговое	Вводное	Промежу-точное	Итоговое

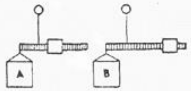
	8. Коммуникабельность, степень влияния в коллективе:

Фамилия, имя учащегося	*явный лидер, легко контактирует с окружающими, умеет создавать и поддерживать благоприятные, положительные отношения в коллективе, пользуется уважением среди учащихся и взрослых.			*лидер, умеет находить контакт с окружающими, поддерживает доброжелательные отношения в коллективе, но сам редко выступает инициатором их создания, пользуется уважением среди большинства учащихся.			*Неровен в отношениях с окружающими, может стать источником межличностных конфликтов, не способен поддерживать нормальные отношения в коллективе, пользуется уважением среди небольшого количества учащихся.			*Конфликтен, часто безразличен к состоянию взаимоотношений в коллективе, уважением среди сверстников практически не пользуется.			*Часто осложняет отношения в коллективе, безразличен к их состоянию, не способен к адекватному анализу ситуаций, уважением в коллективе не пользуется.		
баллы	5			4			3			2			1		
Дата заполнения	Вводное	Промежу-точное	Итоговое	Вводное	Промежу-точное	Итоговое	Вводное	Промежу-точное	Итоговое	Вводное	Промежу-точное	Итоговое	Вводное	Промежу-точное	Итоговое

Рычаги и строительные конструкции

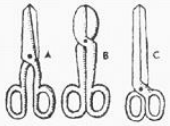
1.В каком месте переломится палка, если резко нажать на ее конец слева?

A В месте А;
B В месте В;
C В месте С



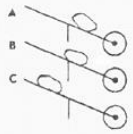
2.Одинаков ли вес обоих ящиков или один из них легче?

A Ящик А легче;
B Ящик В легче;
C Ящики одинакового веса



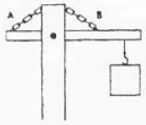
3.Какими ножницами легче резать лист железа?

A Ножницами А;
B Ножницами В;
C Ножницами С



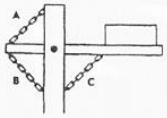
4.Каким способом легче везти камень по гладкой дороге?

A Способом С;
B Способом В;
C Способом А



5.Нужны ли обе цепи, изображенные на рисунке, для поддержки груза, или достаточно только одной? Какой?

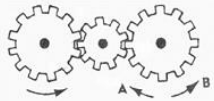
A Нужны обе цепи;
B Достаточно цепи А;
C Достаточно цепи В



6.Какая цепь нужна для поддержки груза?

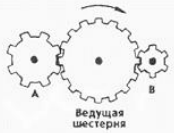
A Цепь А;
B Цепь В;
C Цепь С

Зубчатые передачи



1.Если левая шестерня поворачивается в указанном стрелкой направлении, то в каком направлении будет поворачиваться правая шестерня?

A В направлении стрелки А;
B В направлении стрелки В;
C Не знаю

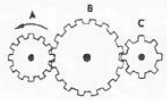


2. Какая из шестерен вращается в том же направлении, что и ведущая шестерня? А может быть, в этом направлении не вращается ни одна из шестерен?

A Шестерня А;
B Шестерня В;
C Не вращается ни одна

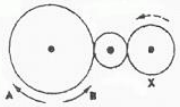
3. Какая из осей, А или В, вращается быстрее или обе оси вращаются с одинаковой скоростью?

A Ось А вращается быстрее;
B Ось В вращается быстрее;
C Обе оси вращаются с одинаковой скоростью



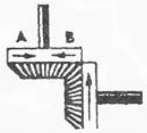
4. Какая из шестерен вращается быстрее?

A Шестерня С;
B Шестерня В;
C Шестерня А



5. Допустим, что нарисованные колеса изготовлены из резины. В каком направлении нужно вращать ведущее колесо (левое), чтобы колесо X вращалось в направлении, указанном пунктирной стрелкой?

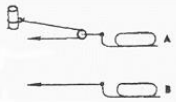
A В направлении стрелки А;
B В направлении стрелки В;
C Направление не имеет значения



6. Если первая шестерня вращается в направлении, указанном стрелкой, то в каком направлении вращается верхняя шестерня?

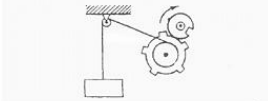
A В направлении стрелки А;
B В направлении стрелки В;
C Не знаю

Блоки, лебедки



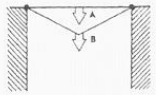
1.Какой из камней, А или В, легче двигать?

A Камень А;
B Усилия должны быть одинаковыми;
C Камень В



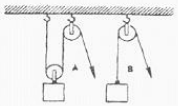
2.Как будет двигаться подвешенный груз, если верхнее колесо вращается в направлении стрелки?

A Непрерывно вниз;
B Прерывисто вверх;
C Прерывисто вниз



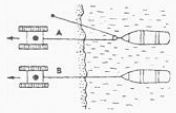
3.Материал и сечения тросов А и В одинаковые. Какой из них выдержит большую нагрузку?

A Трос А;
B Трос В;
C Оба троса выдержат одинаковую нагрузку



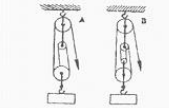
4.В каком случае легче поднять одинаковый по весу груз?

A В случае А;
B В случае В;
C В обоих случаях одинаково



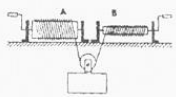
5.Какой из тракторов должен отъехать дальше для того, чтобы лодки остановились у берега?

A Трактор А;
B Трактор В;
C Оба трактора должны отъехать на одинаковое расстояние



6.Какой талью легче поднять груз?

A Талью А;
B Талью В;
C Обеими талями одинаково



7. Какой из лебедок труднее поднимать груз?

A Лебедкой А;
B Лебедкой В;
C Обеими лебедками одинаково

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

Игры с конструктором для детей 6-8 лет (I уровень обучения)

Название игры	Цель игры	Ход игры
Найди такую же деталь, как на карточке.	Изучить названия деталей конструктора	Дети по очереди берут карточку с чертежом детали конструктора, находят такую же и прикрепляют ее на плату. В конце игры дети придумывают название постройки.
Отгадай деталь	Учить отгадывать детали конструктора на ощупь, закреплять названия деталей	Педагог держит мешочек с деталями конструктора. Дети по очереди берут из него одну деталь. Отгадывают и всем показывают.
1. Чья команда быстрее построит. 2. Чья команда построит выше за отведенное время	Учить строить в команде, помогать друг другу. Развивать интерес, внимание, быстроту, мелкую моторику рук.	Дети объединяются в две команды. Каждой команде дается образец постройки, например, башня дом, машина с одинаковым количеством деталей. Дети по очереди подбегают к столу. Подбирают нужную деталь и прикрепляют к постройке. Ребенок за один раз может прикрепить одну деталь. Побеждает команда, быстрее построившая конструкцию или выше башню.
Светофор	Закреплять значения сигналов светофора; развивать внимание,	Дети – играют сконструированными автомобилями. Педагог показывает красный свет, «автомобили» останавливаются, желтый – приготавливаются, зеленый – едут.

	память	
Запомни расположение	Развивать внимание, память, наблюдательность	Педагог строит какую-нибудь постройку из восьми (не более) деталей. В течение короткого времени дети запоминают конструкцию, потом педагог ее убирает, и дети пытаются по памяти построить такую же. Кто выполнит правильно, тот получает балл или приз.
Построй, не открывая глаз	Учить строить с закрытыми глазами, развивать мелкую моторику рук, выдержку, честность	Перед детьми лежат плата и конструктор. Дети закрывают глаза и пытаются построить модель по заданию педагога или по собственному замыслу. Затем дети оценивают работу друг друга
Игры на поле	Учить применять построенные модели на практике	1. Модель Катапульта. Запуск бумажных шариков. 2. Модель Стреляющая с резинкой . Запуск по мишени. 3. Модель Вратарь и Футболист. Забить гол в ворота. 4. Модель Автомобиль. Кто проедет дальше и не собьется с дороги. 5. Модели животных. Постановка мини сказок.