

Министерство образования и науки Республики Татарстан
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Дворец творчества детей и молодежи имени И.Х. Садыкова»
Нижнекамского муниципального района
Республики Татарстан

ПРИНЯТА
на заседании педагогического совета
МБУ ДО «ДТДиМ
им. И.Х. Садыкова» НМР РТ
Протокол № 1
от «31» августа 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБУ ДО «ДТДиМ
им. И.Х. Садыкова» НМР РТ
Р.Н. Салихзянов
Приказ № 211
от «31» августа 2022 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«ТЕХНО-АРТ»**

Направленность: техническая
Возраст учащихся: 7-16 лет
Срок реализации: 3 года (576 часов)

Составитель:
Шакирова Зульфира Асхатовна,
педагог дополнительного образования

Нижнекамск, 2022 год

ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | | |
|------|---|---|
| 1. | Образовательная организация | Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Дворец творчества детей и молодёжи имени И.Х.Садыкова» НМР РТ |
| 2. | Полное название программы | «Техно-Арт» |
| 3. | Направленность программы | Техническая |
| 4. | Сведения о разработчиках | |
| 4.1. | Ф.И.О. должность | Шакирова Зульфира Асхатовна, педагог дополнительного образования |
| 5. | Сведения о программе | |
| 5.1. | Срок реализации | 3 года |
| 5.2. | Возраст учащихся | 7-16 лет |
| 5.3. | Характеристика программы: Тип программы Вид программы Принцип проектирования программы Форма организации содержания и учебного процесса | Дополнительная общеразвивающая программа Модифицированная - Учебное занятие |
| 5.4. | Цель программы | Обучение основам робототехники и программирования. Творческое развитие учащихся в процессе изучения основ робототехники и методов ТРИЗ. |
| 5.5. | Образовательные модули | - |
| 6. | Формы и методы образовательной деятельности | Детское объединение. Словесные, наглядные, проблемно-поисковые, методы самостоятельной и практической работы |
| 7. | Формы мониторинга результативности | Опрос, тестирование, практическое задание, защита проекта |
| 8. | Результативность реализации программы | |
| 9. | Дата утверждения и последней корректировки программы | 31.08.2022 г. |
| 10. | Рецензенты | Методист Галлямова Р.В. |

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|----|
| 1. Пояснительная записка | 3 |
| 2. Учебный план | |
| 1 года обучения | 10 |
| 2 года обучения..... | 13 |
| 3 года обучения..... | 15 |
| 3. Содержание учебного плана | |
| 1 года обучения | 10 |
| 2 года обучения..... | 13 |
| 3 года обучения..... | 16 |
| 4. Организационно-педагогические условия реализации программы | 18 |
| 5. Список литературы | 35 |
| 6. Приложения | 36 |
| Приложение 1. Методические материалы..... | 36 |
| Приложение 2. Календарный учебный график 1 года обучения..... | 40 |
| 2 года обучения..... | 47 |
| 3 года обучения..... | 57 |
| Приложение 3. План воспитательной работы в рамках реализации Программы воспитания МБУ ДО «ДТДиМ имени И.Х.Садыкова»..... | 67 |

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа «Техно-Арт» относится к *технической направленности*.

Нормативно-правовое обеспечение программы. Программа разработана в соответствии с основными нормативными документами:

- Конвенция ООН о правах ребенка;
- Федеральный закон об образовании в Российской Федерации от 29.12.2012 №273-ФЗ;
- Концепция развития дополнительного образования детей от 31.03.2022 № 678-р;
- Федеральный проект «Успех каждого ребенка» в рамках Национального проекта «Образование», утвержденного Протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 3.09.2018 №10;
- Приказ Министерства Просвещения России от 3.09.2019 №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9.11.2018 №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к
- организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. №28;
- Устав муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Дворец творчества детей и молодежи имени И.Х. Садыкова» НМР РТ;
- Положение о разработке и утверждении дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы МБУ ДО «ДТДиМ имени И.Х. Садыкова» НМР РТ.

Актуальность программы заключается в том, что в настоящее время владение компьютерными технологиями рассматривается как важнейший компонент образования, играющий значимую роль в решении приоритетных задач образования – в формировании целостного мировоззрения, системно-информационной картины мира, учебных и коммуникативных навыков. Детское объединение «Техно – Арт» дает возможность получения дополнительного образования, решает задачи развивающего, мировоззренческого, технологического характера, здоровьесбережения. Учащиеся получают

представление о самобытности и оригинальности применения робототехники как вида искусства, как объектов для исследований.

Робототехника – сравнительно новое и интенсивно развивающееся научное направление, вызванное к жизни необходимостью освоения новых сфер и областей деятельности человека, а также потребностью широкой автоматизации современного производства, направленной на резкое повышение его эффективности. Использование автоматических программируемых устройств – роботов – в исследовании космоса и океанских глубин, а с 60-х гг. нашего столетия и в производственной сфере, быстрый прогресс в области создания и использования роботов в последние годы обусловили необходимость интеграции научных знаний ряда смежных фундаментальных и технических дисциплин в едином научно-техническом направлении – робототехнике. Робототехника опирается на такие дисциплины, как электроника, механика, информатика, математика, физика, а также радиотехника и электротехника. Выделяют строительную, промышленную, бытовую, авиационную и экстремальную (военную, космическую, подводную) робототехнику.

Педагогическая целесообразность дополнительной образовательной программы заключается в создании особой развивающей среды для выявления и развития общих и творческих способностей обучающихся, что может способствовать не только их приобщению к творчеству, причем не только к декоративно-прикладному, но и раскрытию лучших человеческих качеств.

Таким образом программа решает задачи, поставленные в Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года: включение в дополнительные общеобразовательные программы по всем направленностям компонентов, обеспечивающих формирование функциональной грамотности и навыков, связанных с эмоциональным, физическим, интеллектуальным, духовным развитием человека, формирование механизмов преемственности и непрерывности образовательных траекторий в общем, дополнительном образовании детей, среднем профессиональном и высшем образовании, вносит свой вклад в профилактику и преодоление школьной неуспешности средствами дополнительного образования.

Программа составлена с учетом национально-регионального компонента и профилактики здорового образа жизни, а также включения авторского тематического образовательного модуля «ТРИЗ».

Отличительные особенности программы. Знания, полученные при изучении по программе полезны для учащихся младших классов. Lego Mindstorms, при собирании разнообразных элементов в цельную конструкцию, помогают развивать у детей креативное мышление, фантазию, воображение и моторику. Для учащихся средней школы конструкторы Lego представляют большие возможности для поисковой и экспериментально-исследовательской деятельности, благодаря его технологии, а именно: разнообразию деталей (большое количество деталей – кирпичики, кубики, овальные формы, столбики, колеса, панели, горки и т. д.), своеобразии креплений (крепление происходит почти без физических усилий, но достаточно прочно). Для учащихся старших классов способствуют к созданию собственных проектов, не похожих на другие.

Программа отличается от аналогичных удачным сочетанием нескольких

факторов:

- актуальностью поставленных задач;
- высокой социальной обусловленностью
- продуктивной личностной ориентацией учащихся;
- опережающее знакомство с первоначальными знаниями по черчению, математике и физике, направленное на развитие творческого мышления;
- наличие оценочно-результативного блока, позволяющего оценить эффективность программы, уровень развития ребенка;
- профориентация учащихся;
- использование на занятиях новейших компьютерных технологий и оборудования;
- развивающей технологией ТРИЗ.

Программа составлена с учетом национально-регионального компонента и профилактики здорового образа жизни, а также авторского тематического образовательного модуля «Дорожная безопасность», рассчитанного на 6 часов.

Формы дистанционной поддержки учащихся. Для самостоятельной работы, изучения дополнительных источников применяется дистанционное взаимодействие с сайтами:

https://robotics.ua/build_robot/lego_robots

<http://roboforum.ru/>

<https://robo-hunter.com/news/poleznie-resursi-dlya-sozdaniya-robota-svoimi-rukami>

Онлайн-курсы университета Карнеги Меллон (США) -

<http://www.education.rec.ri.cmu.edu/content/lego/curriculum/>

Учебник: Филиппов Сергей Александрович. Робототехника для детей и родителей. Изд.3-е – можно купить на technocontext.ru

<http://www.railab.ru/> - сайт лаборатории робототехники Политехнического музея

<https://www.prorobot.ru/> – много моделей и инструкций

ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ. Обучение основам робототехники и программирования. Творческое развитие учащихся в процессе изучения основ робототехники и методов ТРИЗ.

ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

обучающие:

- познакомить учащихся со спецификой работы над различными видами моделей роботов на простых примерах (Лего - роботов);
- научить приемам построения моделей роботов;
- научить различным технологиям создания роботов, механизмов;
- научить добиваться высокого качества изготовленных моделей (добротность, надежность, функциональность);
- научить составлять программы для роботов различной сложности;
- сформировать навыки современного организационно-экономического мышления, обеспечивающие социальную адаптацию в условиях рыночных отношений;
- ориентировать на инновационные технологии и методы, организовать практическую деятельность в сферах общей кибернетики и роботостроения;

развивающие:

- развивать мыслительные операции: анализ, синтез, обобщения, сравнения, конкретизация; алгоритмическое и логическое мышление, устную и письменную речь, память, внимание, фантазию;
- развить у детей элементы изобретательности, технического мышления и творческой инициативы;
- развить глазомер, творческую смекалку, быстроту реакции;
- ориентировать учащихся на использование новейших технологий и методов организации практической деятельности в сфере моделирования;
- развить способности программировать;
- привить навыки коллективного труда;
- привлечь к разработкам научно-технологических проектов.

воспитательные:

- воспитать у детей чувство патриотизма и гражданственности на примере истории российской техники;
- воспитать высокую культуру труда учащихся, бережное отношение к оборудованию и технике, дисциплинированность;
- сформировать качества творческой личности с активной жизненной позицией;
- формировать творческую личность с установкой на активное самообразование;
- воспитывать взаимоуважение друг к другу, эстетический вкус.

Адресат программы. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа детского объединения «Техно-Арт» предназначена для детей 7-16 летнего возраста. В детское объединение принимаются дети, желающие заниматься техническим творчеством, без какого-либо отбора и конкурса. Занятия по программе проводятся в группе обучающихся по 15 человек (1 год обучения), 12 человек (2 год обучения) и 10 человек (3 год обучения).

Объем программы. По учебному плану в 1 год обучения предусмотрено 144 часа, во 2 и 3 годы обучения – 216 часов занятий. Общий объем программы - 576 часов.

Формы организации образовательного процесса.

В процессе занятий используются различные формы занятий: коллективные, индивидуальные, групповые, комбинированные и практические занятия, лекции, игры, конкурсы, праздники и другие.

Основная форма обучения – комплексное учебное занятие, включающее в себя вопросы теории и практики. При появлении у детей затруднений в усвоении какой-либо темы в логику организации обучения вносятся соответствующие коррективы, дополнения, разрабатываются творчески ориентированные методы для более эффективного восприятия данной темы детьми. Планируется обязательное участие обучающихся в выставках, а также в различных конкурсах, массовых мероприятиях, экскурсиях.

На занятиях учитываются возрастные и личностные особенности учащихся. Элементы игры, которые присутствуют в первоначальном знакомстве и мотивируют ребенка, очень естественно подводят его к познанию сложных фундаментальных основ взрослого конструирования и программирования. Основной принцип организации занятий: придумать, построить,

запрограммировать, поразмышлять, продолжить. Занятия основаны на практическом выходе, при котором ученик активно вовлечен в свой собственный учебный процесс. Вместо простого запоминания чужих работ и достижений, ученики сталкиваются с задачами, которые побуждают их использовать свое воображение, навык решения проблем и работа в команде. Таким образом, организация занятий с использованием учебных оборудований Lego Mindstorms EV3 и NXT является высокоэффективным средством обучения и воспитания учащихся, поддерживающим инновационные процессы в школе.

Срок освоения программы – 3 года.

Режим занятий. Периодичность и продолжительность занятий соответствуют требованиями СП 2.4. 3648-20 (п. 2.10.2, 2.10.3, 3.6.2). Занятия с обучающимися проводятся: 1 год обучения - 2 раза в неделю по 2 академических часа с перерывом на 10 минут; 2 год и 3 годы обучения - 3 раза в неделю по 2 академических часа с перерывом на 10 минут.

Планируемые результаты освоения программы

1 год обучения

Метапредметные

- выделять главное;
- понимать творческую задачу;
- работать с дополнительной литературой, разными источниками информации;
- работать индивидуально, в группе;
- излагать мысли в четкой логической последовательности;
- оформлять результаты деятельности;
- представлять выполненную работу;
- проявлять фантазию, воображение.

Личностные

- проявлять активность, готовность к выдвижению идей и предложений;
- проявлять силу воли, упорство в достижении цели;
- владеть навыками работы в группе;
- проявлять ответственность, исполнительность, трудолюбие, аккуратность и др.;
- понимать ценность здоровья;

Предметные

К концу первого года обучения учащийся будет знать:

- основную терминологию робототехники;
- простейшие основы механики и робототехники;
- владеть элементами ТРИЗ;
- основные виды конструкций, соединение деталей;
- последовательность изготовления конструкций, простейших моделей роботов;
- технику безопасности в компьютерном классе;
- требования ПДД для пешеходов;

уметь:

- определять, различать и называть детали конструктора;
- конструировать по условиям, заданным преподавателем, по образцу, по схеме;
- отличать новое от уже известных моделей;

- делать выводы в результате совместной работы группы учащихся; сравнивать и группировать модели роботов и их образы;
- оценивать и анализировать свое поведение в дорожном движении;
- применять свои знания ПДД в различных дорожных ситуациях;

2 год обучения

Метапредметные

- действовать по плану и планировать свою деятельность;
- анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- адекватно воспринимать оценки и отметки;
- справедливо оценивать результаты других учащихся;
- взаимодействовать со взрослыми и сверстниками в учебной деятельности;
- проявлять заинтересованность в творческой деятельности, как в способе самопознания и познания мира;
- работать с дополнительной литературой, разными источниками информации;
- эстетично оформлять результаты деятельности;
- самостоятельно представлять выполненную работу;

Личностные

- проявлять активность, готовность к выдвижению идей и предложений;
- ориентироваться на достижение успеха;
- делать самооценку на основе критериев успешности учебной деятельности;
- ориентироваться на творчество как на значимую сферу человеческой жизни;
- понимать чувства других людей и сопереживать им.

Предметные

К концу второго года обучения учащийся будет знать:

- основную терминологию, способы и приёмы работы в техническом творчестве;
- правила техники безопасной работы с механическими устройствами;
- конструктивные особенности различных роботов;
- основные компоненты роботизированных программно-управляемых устройств;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду визуального программирования роботов;
- правила поведения в маршрутном транспорте, на остановках, при посадке в транспорт и выходе из него, правила перехода дороги;

уметь:

- демонстрировать технические возможности роботов;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботизированных устройств, корректировать программы при необходимости.

3 год обучения

Метапредметные

- понимать и использовать алгоритмы;
- составлять план самостоятельной работы;
- обладать коммуникативными умениями и способностью к сотрудничеству;
- работать с дополнительной литературой, разными источниками информации;
- проявлять заинтересованность в творческой деятельности как в способе самопознания и познания мира;
- понимать своё место и предназначение в мире;
- проявлять инициативу, активную жизненную позицию;
- отстаивать свою точку зрения;

Личностные

- проявлять активность, готовность к выдвижению идей и предложений;
- ориентироваться на достижение успеха;
- адекватно оценивать себя на основе критериев успешности учебной деятельности;
- ориентироваться на искусство как значимую сферу человеческой жизни;
- понимать чувства других людей и сопереживать им.

Предметные

К концу третьего года обучения учащийся будет знать:

- правила техники безопасной работы с механическими устройствами;
- основные компоненты роботизированных программно-управляемых устройств;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду визуального программирования роботов;

уметь:

- демонстрировать технические возможности роботов;
- конструктивные особенности роботов;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботизированных устройств, корректировать программы при необходимости.

Формы подведения итогов реализации программы

Для подведения итогов реализации программы, установления соответствия результатов освоения ДООП заявленным целям и планируемым результатам обучения проводятся следующие виды аттестации обучающихся: *промежуточная аттестация и аттестация по завершении освоения программы.*

- *Промежуточная аттестация.* Проводится в конце первого и второго года обучения в форме тестирования, выполнения самостоятельного практического задания.

- *Аттестация по завершении освоения программы.* Проводится в конце

третьего года обучения в форме защиты проекта.

Выпускникам, успешно прошедшим аттестацию по завершении освоения программы, выдается свидетельство об обучении по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Техно-Арт».

УЧЕБНЫЙ ПЛАН 1 ГОДА ОБУЧЕНИЯ

| № п/п | Название раздела, темы | Количество часов | | | Формы аттестации / контроля |
|----------|---|------------------|-----------|------------|-----------------------------------|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| 1. | Вводное занятие. Техника безопасности в компьютерном классе. ПДД | 1 | 1 | | Опрос. Мини-тест |
| 2. | Робототехника. Робототехнические системы | 22 | 6 | 16 | Опрос. Практическая работа |
| 3. | ТРИЗ. Метод «Обратить вред в пользу». Искусственный интеллект | 22 | 4 | 20 | Опрос. Практическая работа |
| 4. | ТРИЗ. Метод «Морфологический ящик» | 24 | 4 | 20 | Опрос Практическая работа |
| 5. | Мы пассажиры. Сигналы светофора. | 1 | 1 | | Опрос |
| 6. | Концепт – кары. ТРИЗ. Метод фокальных объектов. | 24 | 4 | 20 | Опрос Практическая работа |
| 7. | Компьютерное моделирование. ТРИЗ. Метод «ММЧ» | 24 | 4 | 20 | Опрос Практическая работа |
| 8. | ТРИЗ. Метод «Мозговой штурм». Внедрение роботов в сферы деятельности человека. | 24 | 4 | 20 | Опрос Практическая работа |
| 9. | Итоговое занятие | 2 | 1 | 1 | Тестирование |
| | ИТОГО | 144 | 29 | 115 | |

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 1 ГОДА ОБУЧЕНИЯ

Тема 1. Вводное занятие. Техника безопасности в компьютерном классе. ПДД

Теория. Знакомство с учениками. Правила поведения в компьютерном классе. Права и обязанности учащихся детского объединения. Задачи детского объединения. Техника безопасности. Организационные вопросы. Материалы и инструменты. Инструктаж по ТБ. Опрос по теме «Техника безопасности. Основные понятия и термины робототехники».

Участники дорожного движения», «Велосипед», «Водитель», «Пешеход», «Регулировщик», «Пассажир», «Транспортное средство», «Дорога», «Обочина», «Тротуар», «Полоса движения», «Проезжая часть», «Разделительная полоса», «Перекрёсток», «Пешеходный переход».

Практика. Где и как могут двигаться пешеходы. Обязанности при движении в установленных местах. Места, где разрешается переходить проезжую часть. Правила перехода в установленных местах. Что запрещается пешеходам. Разработка безопасного маршрута «Дом – УДО – дом». Использование световозвращающих элементов пешеходами.

Тема 2. Робототехника. Робототехнические системы.

Теория. Первые проекты: «Качели», «Детская площадка». Что такое роботы? Робот Mindstorms EV3 . Правила работы. Сборочный конвейер. Культура производства. Робототехника. Робототехника и её законы. Передовые направления в робототехнике.

Практика. Классы роботов. Манипуляционный робот. Мобильный робот. Знакомство с учебным оборудованием для занятий по робототехнике. Правила работы с наборами конструктора Лего. Среда Lego Mindstorms EV3. Программа для управления роботом. Графический интерфейс пользователя. Первая ошибка. Как выполнять несколько дел одновременно.

Тема 3. ТРИЗ. Метод «Обрати вред в пользу». Искусственный интеллект

Теория. Теория решения изобретательских задач. История ТРИЗ, возникновение, основоположник. Метод «Обратить вред в пользу». Нестандартное решение технических задач, с заранее известным результатом. Искусственный интеллект. Робототехнические системы. Интеллектуальные роботы. Справочные системы. Компоненты роботов. Приводы. Двигатели. Роботы и эмоции. Эмоциональный робот. Опрос по изученному материалу.

Практика. Конструирование и программирование творческого робота. Среда Lego Mindstorms EV3. Исполнительное устройство (блок Движение). Экран и звук. Проект «Приветствие». Ожидание. Проект «Разминирование». Парковка в городе. Проблема парковки в мегаполисе. Проект «Парковка». Космические исследования. Космонавтика. Роботы в космосе. Исследование Луны. Гравитационный маневр. Проект «Лунная база».

Тема 4. ТРИЗ. Метод «Морфологический ящик».

Теория. ТРИЗ. Метод «Морфологический ящик». Достижение наилучшего результата путем выбора технических решений по таблице. Робототехнические системы. Роботы – симуляторы. Алгоритм и композиция. Свойства алгоритма. Система команд исполнителя.

Способы перемещения. Колёсные и гусеничные роботы. Шагающие роботы. Другие методы перемещения. Летающие роботы (в том числе БПЛА – беспилотные летательные аппараты «дрон»). Ползающие роботы. Роботы, перемещающиеся по вертикальным поверхностям. Плавающие роботы. Опрос по изученному материалу.

Практика. Конструирование и программирование интеллектуального робота. Работа в среде Lego Mindstorms EV3. Проект «Робот-танцор». Звуковые имитации. Звуковой редактор и конвертер. Проект «Послание. Пароль и отзыв».

Тема 5. Мы пассажиры. Сигналы светофора.

Теория. Где надо ожидать транспортное средство перед посадкой. Обязанности при посадке. Обязанности во время движения. Обязанности при выходе из транспортного средства. Правила поведения в автобусе, трамвае, легковом и грузовом автомобилях. Опрос по изученным темам.

Практика. Средства регулирования дорожного движения. Виды светофоров. Название, назначение и о чём предупреждает каждый сигнал светофора. Светофоры для пешеходов.

Тема 6. Концепт – кары. ТРИЗ. Метод фокальных объектов.

Теория. ТРИЗ. Метод фокальных объектов. Моторы для роботов. Что такое концепт – кар. Минимальный радиус поворота. Как может поворачивать робот EV3. Настройки для поворотов. Кольцевые автогонки. Сервопривод. Тахометр.

Практика. Системы управления. Типы управления робототехнических систем. Биотехнические РС. Автоматические РС. Интерактивные РС.

Конструирование и программирование интеллектуального спортивного робота. Работа в среде Lego Mindstorms EV3. Проект «Переднеприводный и полноприводный автомобиль».

Тема 7. Компьютерное моделирование. ТРИЗ. Метод «ММЧ»

Теория. Модели и моделирование. Первая 3D- модель. Правильные многоугольники. Углы правильных многоугольников. Проект «Квадрат». Пропорция. Метод пропорции. ТРИЗ. Метод «Моделирование Маленькими Человечками» (ММЧ). Элементарное понятие плотности веществ. Подвиды современных роботов. Промышленные роботы. Медицинские роботы. Бытовые роботы. Роботы для обеспечения безопасности. Боевые роботы. Роботы – ученые. Опрос по теме «Подвиды современных роботов».

Практика. Проектная деятельность в группах. Разработка творческих проектов. Сборка и исследование моделей роботов на выбор. Интернет - материалы. Проект «Траектория». Проект «Экология». Работа в среде Lego Mindstorms EV3.

Тема 8. ТРИЗ. Метод «Мозговой штурм». Внедрение роботов в сферы деятельности человека.

Теория. ТРИЗ. Метод «Мозговой штурм». Вспомогательные алгоритмы. Вложенные циклы. Вспомогательные алгоритмы. Проект «Правильный тахометр». Внедрение роботов в сферы деятельности человека. Замена людского труда в опасных видах деятельности, так и в повседневной жизни человечества. Опрос по изученному материалу.

Практика. Проектная деятельность в группах. Разработка творческих проектов. Сборка и исследование моделей роботов на выбор. Интернет – материалы (образовательные сайты по робототехнике).

Работа в среде Lego Mindstorms EV3.

Тема 9. Итоговое занятие.

Теория. Подведение итогов работы детского объединения за учебный год. Итоговое тестирование.

Практика. Экскурсия в малый политехнический музей.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН 2 ГОДА ОБУЧЕНИЯ

| № п/п | Название раздела, темы | Количество часов | | | Формы аттестации / контроля |
|----------|--|------------------|-----------|------------|------------------------------|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| 1. | Вводное занятие. Техника безопасности в компьютерном классе. ПДД | 1 | 1 | | Мини-тест. Старты роботов |
| 2. | Робототехника. Робототехнические системы. | 35 | 4 | 31 | Опрос Практическая работа |
| 3. | Искусственный интеллект. ТРИЗ. Метод «Каталога». | 36 | 4 | 32 | Опрос Практическая работа |
| 4. | Имитация. ТРИЗ. Метод «Типовое фантазирование». | 36 | 4 | 32 | Опрос Тестирование |
| 5. | ПДД. Мы пассажиры. Мы пешеходы. | 1 | 1 | | Опрос |
| 6. | Концепт – кары. ТРИЗ. Метод «Проб и ошибок». | 36 | 4 | 32 | Опрос Практическая работа |
| 7. | Компьютерное моделирование. ТРИЗ. Метод «Системный оператор». | 36 | 4 | 32 | Опрос Практическая работа |
| 8. | Всё есть число. Итерации. ТРИЗ. «Морфологический анализ». | 32 | 4 | 28 | Опрос Практическая работа |
| 9. | Безопасность движения. Зачетный урок. | 1 | 1 | 1 | Тестирование |
| 10. | Итоговое занятие. | 2 | 1 | 1 | Практическое задание |
| | ИТОГО | 216 | 27 | 189 | |

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 2 ГОДА ОБУЧЕНИЯ

Тема 1. Вводное занятие. Техника безопасности в компьютерном классе. ПДД

Теория. Правила поведения в компьютерном классе. Права и обязанности учащихся детского объединения. Задачи детского объединения. Техника безопасности. Организационные вопросы. Материалы и инструменты. Инструктаж по ТБ. ПДД. Мы пешеходы. Участники дорожного движения», «Велосипед», «Водитель», «Пешеход», «Регулировщик», «Пассажир», «Транспортное средство», «Дорога», «Обочина», «Тротуар», «Полоса движения», «Проезжая часть», «Разделительная полоса», «Перекрёсток», «Пешеходный переход». Мини –тест «Безопасность». Входной контроль-старты роботов.

Практика. Где и как могут двигаться пешеходы. Обязанности при движении в установленных местах. Места, где разрешается переходить проезжую часть.

Правила перехода в установленных местах. Что запрещается пешеходам. Разработка безопасного маршрута «Дом – УДО – дом». Использование свето возвращающих элементов пешеходами.

Тема 2. Роботы. Робототехнические системы.

Теория. Что такое роботы? Робот Mindstorms. Правила работы. Сборочный конвейер. Культура производства. Робототехника. Робототехника и её законы. Передовые направления в робототехнике. ТРИЗ. Метод «Золотой рыбки». Классы роботов. Манипуляционный робот. Мобильный робот.

Знакомство с учебным оборудованием для занятий по робототехнике. Проект «Клининговая компания». Правила работы с наборами конструктора Лего. Среда Lego Mindstorms EV3. Опрос «Классы роботов»

Практика. Программа для управления роботом. Графический интерфейс пользователя. Как выполнять несколько дел одновременно.

Тема 3. Искусственный интеллект. ТРИЗ. Метод «Каталога»

Робототехнические системы. Интеллектуальные роботы. Справочные системы. Компоненты роботов. Приводы. Двигатели. Конструирование и программирование творческого робота. Среда Lego Mindstorms EV3.

Исполнительное устройство (блок Движение). Роботы и эмоции. Экран и звук. Проект «Встреча».

Тема 4. Имитация. ТРИЗ. Метод «Типовое фантазирование».

Теория. Роботы – симуляторы. Алгоритм. Свойства алгоритма. Система команд исполнителя. Способы перемещения. Колёсные и гусеничные роботы.

Шагающие роботы. Другие методы перемещения. Летающие роботы (в том числе БПЛА – беспилотные летательные аппараты). Ползающие роботы. Роботы, перемещающиеся по вертикальным поверхностям. Плавающие роботы. Опрос по изученному материалу. Конструирование и программирование интеллектуального робота. Текущий контроль- тестирование.

Практика. Работа в среде Lego Mindstorms EV3.

Проект «Робот-танцор». Звуковые имитации. Звуковой редактор и конвертер.

Тема 5. ПДД. Мы пассажиры. Мы пешеходы.

Теория. Где надо ожидать транспортное средство перед посадкой. Обязанности при посадке. Обязанности во время движения. Обязанности при выходе из транспортного средства. Правила поведения в автобусе, трамвае, легковом и грузовом автомобилях. Опрос по разделу.

Практика. Средства регулирования дорожного движения. Виды светофоров. Название, назначение и о чём предупреждает каждый сигнал светофора. Светофоры для пешеходов.

Тема 6. Концепт – кары. ТРИЗ. Метод «Проб и ошибок».

Теория. Что такое концепт – кар. Минимальный радиус поворота. Настройки для поворотов. Кольцевые автогонки. Сервопривод. Тахометр. Проект «Тахометр». Системы управления. Типы управления робототехнических систем. Биотехнические РС. Автоматические РС. Интерактивные РС. Опрос по разделу.

Практика. Конструирование и программирование интеллектуального спортивного робота. Работа в среде Lego Mindstorms EV3.

Тема 7. Компьютерное моделирование. ТРИЗ. Метод «Системный оператор»

Теория. Робототехнические системы. Модели и моделирование. Цифровой дизайнер. Пропорция. Метод пропорции. Подвиды современных роботов. Промышленные роботы. Спортивные роботы. Бытовые роботы. Роботы для обеспечения безопасности. Боевые роботы. Роботы – исследователи.

Практика. Проектная деятельность в группах. Разработка творческих проектов. Сборка и исследование моделей роботов на выбор. Интернет - материалы. Конкурентная разведка. Ожидание. Проект «Разминирование». Парковка в городе. Плотность автомобильного парка. Проблема парковки в мегаполисе. Проект «Парковка».

Работа в среде Lego Mindstorms EV3.

Тема 8. Всё есть число. Итерации. ТРИЗ. «Морфологический анализ»

Теория. Вспомогательные алгоритмы. Вложенные циклы. Вспомогательные алгоритмы. Космические исследования. Космонавтика. Роботы в космосе.

Исследование Луны. Внедрение роботов в сферы деятельности человека. Замена людского труда в опасных видах деятельности, так и в повседневной жизни человечества.

Практика. Проектная деятельность в группах. Разработка творческих проектов. Проект «Правильный тахометр». Проект «Первый спутник». Гравитационный маневр. Сборка и исследование моделей роботов на выбор. Интернет – материалы (образовательные сайты по робототехнике). Работа в среде Lego Mindstorms EV3.

Тема 9. Безопасность движения. Зачетный урок.

Участники дорожного движения», «Велосипед», «Водитель», «Пешеход», «Регулировщик», «Пассажир», «Транспортное средство», «Дорога», «Обочина», «Тротуар», «Полоса движения», «Проезжая часть», «Разделительная полоса», «Перекрёсток», «Пешеходный переход». Тестирование по разделу

Тема 10. Итоговое занятие.

Теория. Подведение итогов работы детского объединения за учебный год.

Практика. Итоговое практическое задание.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН 3 ГОДА ОБУЧЕНИЯ

| № п/п | Название раздела, темы | Количество часов | | | Формы аттестации / контроля |
|----------|--|------------------|--------|----------|------------------------------|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| 1. | Вводное занятие. Техника безопасности в компьютерном классе. | 1 | 1 | | Мини-тест |
| 2. | Робототехника и машиностроение. | 35 | 4 | 31 | Опрос Практическая работа |
| 3. | Роботы-станки. | 36 | 4 | 32 | Опрос Практическая работа |

| | | | | | |
|-----|---|------------|-----------|------------|----------------------------------|
| 4. | Промышленные роботы. | 36 | 4 | 32 | Опрос Практическая работа |
| 5. | ПДД. Мы пассажиры. Мы пешеходы. | 1 | 1 | | Опрос |
| 6. | Концепт – кары. | 36 | 4 | 32 | Опрос Практическое задание |
| 7. | Компьютерное моделирование. Робототехнические системы. | 36 | 4 | 32 | Опрос Практическая работа |
| 8. | Робототехнические системы космической промышленности. | 32 | 4 | 28 | Опрос Практическая работа |
| 9. | Безопасность движения. | 1 | 1 | 1 | Опрос. |
| 10. | Итоговое занятие. | 2 | 1 | 1 | Защита проекта. Выставка |
| | ИТОГО | 216 | 27 | 189 | |

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 3 ГОДА ОБУЧЕНИЯ

Тема 1. Вводное занятие. Техника безопасности в компьютерном классе.

Теория. Правила поведения в компьютерном классе. Права и обязанности учащихся детского объединения. Задачи детского объединения. Техника безопасности. Организационные вопросы. Материалы и инструменты. Инструктаж по ТБ. Мини –тест по ТБ. ПДД. Мы пешеходы. Участники дорожного движения», «Велосипед», «Водитель», «Пешеход», «Регулировщик», «Пассажир», «Транспортное средство», «Дорога», «Обочина», «Тротуар», «Полоса движения», «Проезжая часть», «Разделительная полоса», «Перекрёсток», «Пешеходный переход».

Практика. Где и как могут двигаться пешеходы. Обязанности при движении в установленных местах. Места, где разрешается переходить проезжую часть. Правила перехода в установленных местах. Что запрещается пешеходам. Безопасный маршрут «Дом – УДО – дом». Использование световозвращающих элементов пешеходами.

Тема 2. Робототехника и машиностроение.

Теория. Союз машиностроителей России «Профи». Робототехника и машиностроение. Передовые направления в машиностроении. Система автоматического управления. Правила работы. Культура производства.

Практика. Проект «Инженерная книга». Среда Lego Mindstorms EV3. Программа для управления роботом. Графический интерфейс пользователя. Как выполнять несколько дел одновременно. Опрос по разделу.

Тема 3. Роботы-станки.

Теория. Токарный станок. Сверлильный станок Фрезерный станок. Пресс. Среда Lego Mindstorms EV3.

Практика. Конструирование и программирование творческого робота.

Тема 4. Промышленные роботы.

Теория. Транспортёр. Элеватор. Вилочный погрузчик. Ножничный подъёмник. Манипулятор. Колёсные и гусеничные роботы. Шагающие роботы. Виды перемещения.

Практика. Работа в среде Lego Mindstorms EV3.

Тема 5. ПДД. Мы пассажиры. Мы пешеходы.

Теория. Где надо ожидать транспортное средство перед посадкой. Обязанности при посадке. Обязанности во время движения. Обязанности при выходе из транспортного средства. Правила поведения в автобусе, трамвае, легковом и грузовом автомобилях. Средства регулирования дорожного движения. Виды светофоров. Название, назначение и о чём предупреждает каждый сигнал светофора. Светофоры для пешеходов. Опрос по разделу.

Тема 6. Концепт – кары.

Теория. Концепт – кары. Настройки для поворотов. Сервопривод. Тахометр. Локомотив, трактор. Типы управления робототехнических систем. Автоматические РС. Интерактивные РС. Опрос по разделу.

Практика. Работа в среде Lego Mindstorms EV3.

Тема 7. Компьютерное моделирование. Робототехнические системы.

Теория. Телескопический подъёмник. Стрелочный перевод. Автоматический

Практика. Проектная деятельность в группах. Разработка творческих проектов.

Сборка и исследование моделей роботов на выбор. Проблема внедрения и использования роботов с социальную сферу. Проект на выбор.

Работа в среде Lego Mindstorms EV3. Текущий контроль- практическое задание.

Тема 8. Робототехнические системы космической промышленности.

Теория. Космонавтика. Роботы в космосе. Замена людского труда в опасных видах деятельности, так и в повседневной жизни человечества. Канатный подвес. Полиспаст. Внедрение роботов в сферы деятельности человека.

Практика. Проектная деятельность в группах. Разработка творческих проектов.

«Спутник». Проект «Живой груз в космосе». Проект «Х». Сборка и исследование моделей роботов на выбор. Работа в среде Lego Mindstorms EV3.

Тема 9. Безопасность движения.

Теория. Участники дорожного движения», «Велосипед», «Водитель», «Пешеход», «Регулировщик», «Пассажир», «Транспортное средство», «Дорога», «Обочина», «Тротуар», «Полоса движения», «Проезжая часть», «Разделительная полоса», «Перекрёсток», «Пешеходный переход». Контрольный опрос.

Тема 10. Итоговое занятие.

Практика. Защита проектов. Демонстрация/выставка работ учащихся.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение программы

1. Теплое, просторное и светлое помещение (класс)

2. Мебель

- парты – 10 шт.;
- стулья – 20 шт.;
- учительский стол – 1 шт.;
- стул учительский – 1 шт.;
- доска – 1 шт.

3. Средства ТСО

- компьютеры с комплектом программ по изучению робототехники – 15 шт.;

4. Материалы и оборудование

- базовый набор Lego Mindstorms EV3. Образовательная версия – 15 шт.;
- ресурсный набор Lego Mindstorms EV3. Образовательная версия – 5 шт.;
- Mindstorms EV3, ПО. ПК. Образовательная версия – 15 шт.;
- зарядные устройства – 15 шт.;
- полотна для тренировочных заездов роботов – 1 шт.

Учебно-методическое обеспечение программы

1. Методические комплексы, состоящие из:

- информационного материала;
- технологических и инструкционных карт;
- действующей выставки изделий обучающихся;
- методических разработок и планов конспектов занятий;
- методических указаний и рекомендаций к практическим занятиям;
- материалы для контроля и определения результативности занятия: тесты, контрольные упражнения, положения о конкурсах, игры;
- развивающие и диагностирующие материалы: тесты, кроссворды, игры, карточки;
- материалы для контроля и определения результативности занятия: тесты, контрольные упражнения.

2. Дидактический материал к урокам (демонстрационный и раздаточный); журналы, буклеты, альбомы.

Основными формами организации образовательного процесса в детском объединении «Техно-Арт» являются:

• Фронтальная

Предполагает подачу учебного материала всему коллективу обучающихся детей через беседу или лекцию. Фронтальная форма способна создать коллектив единомышленников, способных воспринимать информацию и работать творчески вместе.

• Групповая

Ориентирует обучающихся на создание «творческих пар», которые выполняют более сложные работы. Групповая форма позволяет ощутить помощь со стороны

друг друга, учитывает возможности каждого, ориентирована на скорость и качество работы. Здесь оттачиваются и совершенствуются уже конкретные профессиональные приемы, которые первоначально у обучающихся получались быстрее и (или) качественнее.

• **Индивидуальная**

Предполагает самостоятельную работу обучающихся, оказание помощи и консультации каждому из них со стороны педагога. Это позволяет, не уменьшая активности ребенка, содействовать выработке стремления и навыков самостоятельного творчества по принципу «не подражай, а твори».

Индивидуальная форма формирует и оттачивает личностные качества обучающегося, а именно: трудолюбие, усидчивость, аккуратность, точность и четкость исполнения. Данная организационная форма позволяет готовить обучающихся к участию в выставках и конкурсах.

Для успешной реализации данной программы используются современные *методы работы*, которые помогают сформировать у учащихся устойчивый интерес к данному виду деятельности:

- словесные методы: рассказ, беседа, объяснение, анализ выполненной работы, защита проекта;
- наглядные методы: показ, работа с иллюстрациями, таблицами, компьютерная презентация, метод примера.
- практические методы: психологические игры, ситуации, упражнения, тренинговые занятия, диагностика, тестирование;

Приемы работы:

- стимулирование познавательной деятельности;
- формирование опыта эмоционально-ценностных отношений у обучающихся, интереса к деятельности и позитивному поведению, долга и ответственности;
- приемы контроля: тестирование, опрос, беседа;
- эмоциональные: создание ситуации успеха, поощрение и порицание, познавательная игра, удовлетворение желания быть значимой личностью.
- волевые: формирование ответственного отношения обучающихся к получению знаний, за свои поступки, будущее;
- социальные: создание ситуаций взаимопомощи, заинтересованность в результатах коллективной работы;
- познавательные: опора на субъективный опыт учащихся, решение творческих задач, создание проблемных ситуаций.

Формы аттестации/контроля и оценочные материалы

Формы аттестации/контроля

Усвоение учащимися программного материала отслеживается в ходе проведения следующего контроля:

- *Входной контроль*. Проводится в начале каждого учебного года для оценки исходного уровня знаний обучающихся перед началом образовательного процесса. Проходит в форме опроса, тестирования по основной терминологии и способам и приемам работы в области технического творчества, соревнований (стартов) роботов.
- *Текущий контроль*. Проводится в течение всего срока реализации программы (по окончании изучения большого раздела, темы программы; в конце

полугодия). Может проходить в форме опроса, тестирования, самостоятельного выполнения практического задания.

- *Промежуточная аттестация / аттестация по завершении освоения программы.* Проводится для подведения итогов реализации программы, определения результативности освоения программы.

- *Промежуточная аттестация.* Проводится в конце первого года – в форме тестирования, второго года обучения - в форме практического задания.

- *Аттестация по завершении освоения программы.* Проводится в конце третьего года обучения (полного курса обучения по программе) в форме защиты проекта.

Для контроля и отслеживания результатов освоения программы в каждом разделе предусмотрен диагностический инструментарий, который помогает педагогу оценить уровень и качество освоения учебного материала.

| Время проведения | Цель проведения | Формы контроля |
|--|--|---|
| Входной контроль | | |
| <i>Сроки проведения: в начале учебного года (сентябрь-октябрь)</i> | | |
| 1 год обучения | Определение уровня знаний, развития детей, их творческих способностей. Выявление знаний основной терминологии, способов и приёмов работы в техническом творчестве, практических умений и навыков | Опрос «Введение в робототехнику» |
| 2 год обучения | | Опрос «Основная терминология, способы и приёмы работы в техническом творчестве» |
| 3 год обучения | | Соревнования (старты) роботов «Автогонки» |
| Текущий контроль | | |
| <i>Сроки проведения: конец первого полугодия (декабрь)</i> | | |
| 1 год обучения | Определение степени усвоения учащимися учебного материала. Выявление детей отстающих и опережающих обучение | Опрос «ТБ и терминология в робототехнике» |
| 2 год обучения | | Тестирование «Программирование роботов» |
| 3 год обучения | | Практическое задание «Конструирование и программирование робота» |
| Промежуточная аттестация | | |
| <i>Сроки проведения: в конце года обучения (май)</i> | | |
| В конце 1 года обучения | Определение степени усвоения учащимися учебного материала за год | Тестирование «Лего-конструктор» |
| В конце 2 года обучения | | Практическое задание «Робот и препятствие». |

| Аттестация по завершении освоения программы | | |
|---|---|----------------------------|
| <i>Сроки проведения: в конце третьего года обучения (май)</i> | | |
| В конце года | Определение результативности освоения программы «Техно-Арт» | Защита инженерных проектов |

Оценочные материалы

1 год обучения Входной контроль

Цель: выявление знаний учащихся на начальном этапе обучения.

Форма контроля: опрос «Введение в робототехнику».

ОПРОС

1. Что такое роботы?
2. Какие виды роботов знаете?
3. Умеете ли пользоваться роботами?
4. Могут ли роботы, быть опасны и каким образом?
5. Что вы знаете из истории возникновения роботов?
6. Помечтаем вместе о будущем роботов? Знакомство с технологией ТРИЗ.

Практическая часть:

1. Разбор/знакомство с боксом Lego Mindstorms EV3
2. Принцип крепкого робота «Замок»

Критерии оценивания:

Высокий уровень: активен, отвечает на вопросы, не отвлекается в процессе сборки робота, умеет читать схемы сборки, соблюдает порядок на рабочем месте, хорошо справляется с поставленной задачей на уроке.

Средний уровень: умеет читать схемы сборки роботов, на рабочем столе хаотично, средние навыки работы кистью руки при работе с мелкими деталями (штифт), с поставленной задачей справляется частично.

Низкий уровень: ленивый, на столе беспорядок, отвлекается от сборки робота, путается в схеме сборки, имеет слаборазвитую моторику кисти рук при работе с мелкими деталями (штифт), не справляется с поставленной задачей на уроке.

Текущий контроль

Цель: определение степени усвоения учащимися учебного материала.

Выявление детей отстающих и опережающих обучение.

Форма контроля: опрос «ТБ и терминология робототехники»

ОПРОС

1. **ТБ при работе в кабинете робототехники.**
2. **Назови среду программирования легио?**

Ответ: Lego Mindstorms EV3

3. **Перечисли основные детали конструктора Lego Mindstorms EV3**

Ответ: балки, штифты, оси, рамки, шестеренки, крылья, боковые панели, датчики, шнуры соединения, моторы, шины, гусеничные валы, органайзер.

4. Какие части робота приводят в движение весь механизм?

Ответ: большой и средний или малый моторы.

5. Перечисли датчики?

Ответ: касания, цвета – света, ультразвук, балансируемый, инфракрасный, температуры.

6. Алгоритм сборки робота по схеме?

Ответ: изучение схемы, набор деталей, сборка, программирование, запуск, испытание, редактирование.

Критерии оценивания:

Высокий уровень – 3 балла (18-15 баллов)

Средний уровень – 2 балла (14-11 баллов)

Низкий уровень – 1 балл (10-7 баллов)

Промежуточная аттестация

Цель: определение результативности усвоения программы 1 года обучения.

Форма контроля: тестирование «Лего-конструктор».

ТЕСТ

Задание 1

Укажи название блока программы



- 1) Мощность мотора
- 2) Мотор по часовой стрелке
- 3) Начать нажатием клавиши
- 4) Мотор против часовой стрелки
- 5) Экран

Задание 2

Укажи вид передачи



- 1) Понижающая
- 2) Повышающая
- 3) Промежуточная

Задание 3

Укажи название детали



- 1) Ось
- 2) Втулка
- 3) Диск
- 4) Кулачок
- 5) Мотор

Задание 4

Укажи название детали



- 1) Пластина

- 2) Кирпич
- 3) Штифт
- 4) Кулачок
- 5) Мотор

Задание 5

Укажи название детали



- 1) Ось
- 2) Втулка
- 3) Диск
- 4) Кулачок
- 5) Мотор

Задание 6

Укажи название блока программы



- 1) Начало
- 2) Мотор по часовой стрелке
- 3) Звук
- 4) Выключить мотор
- 5) Экран

Задание 7

Укажи название блока программы



- 1) Начало
- 2) Мотор по часовой стрелке
- 3) Звук
- 4) Мотор против часовой стрелки
- 5) Экран

Задание 8

Укажи название блока программы



- 1) Мощность мотора
- 2) Мотор по часовой стрелке
- 3) Начать нажатием клавиши
- 4) Выключить мотор
- 5) Экран

Задание 9

Укажи название блока программы



- 1) Мощность мотора
- 2) Мотор по часовой стрелке
- 3) Начать нажатием клавиши
- 4) Мотор против часовой стрелки

5) Экран

Задание 10

Укажи название блока программы



- 1) Мощность мотора
- 2) Мотор по часовой стрелке
- 3) Цикл
- 4) Выключить мотор
- 5) Экран

Задание 11

Укажи название блока программы



- 1) Ждать
- 2) Мотор по часовой стрелке
- 3) Цикл
- 4) Выключить мотор
- 5) Экран

Задание 12

Укажи название детали



- 1) Пластина
- 2) Кирпич
- 3) Штифт
- 4) Кулачок
- 5) Мотор

Задание 13

Укажи название блока программы



- 1) Начало
- 2) Мотор по часовой стрелке
- 3) Начать нажатием клавиши
- 4) Мотор против часовой стрелки
- 5) Экран

Задание 14

Укажи название детали



- 1) Ось
- 2) Втулка
- 3) Диск
- 4) Кулачок
- 5) Мотор

Задание 15

Укажи название детали



- 1) Пластина
- 2) Кирпич**
- 3) Штифт
- 4) Кулачок
- 5) Мотор

Задание 16

Укажи название детали



- 1) Пластина
- 2) Кирпич
- 3) Штифт
- 4) Кулачок
- 5) Мотор**

Задание 17

Укажи вид передачи



- 1) Понижающая
- 2) Повышающая**
- 3) Промежуточная

Задание 18

Укажи вид передачи



- 1) Понижающая
- 2) Повышающая
- 3) Промежуточная**

Задание 19

Укажи название детали



- 1) Ось**
- 2) Втулка
- 3) Диск
- 4) Кулачок
- 5) Мотор

Задание 20

Укажи название блока программы



- 1) Мощность мотора
- 2) Мотор по часовой стрелке**

3) Движение

4) Ехать вперед

5) Датчики С и В

Задание 21

Укажи название блока программы



1) Ожидание

2) Цикл

3) Движение

4) Ожидание датчика касания

5) Датчики С и В

Задание 22

Укажи название детали



1) Блок EV3

2) Датчик касания

3) Мотор

4) Ультразвуковой датчик

5) Датчик цвета

Задание 23

Укажи название детали



1) Блок EV3

2) Датчик касания

3) Мотор

4) Ультразвуковой датчик

5) Датчик цвета

Задание 24

Укажи название детали



1) Блок EV3

2) Датчик касания

3) Мотор

4) Ультразвуковой датчик

5) Датчик цвета

Задание 25

Укажи название детали



1) Блок EV3

2) Датчик касания

3) Мотор

4) Ультразвуковой датчик

5) Датчик цвета

Задание 26

Укажи название детали

1) Блок EV3

2) Датчик звука

3) Мотор

4) Ультразвуковой датчик

5) Датчик цвета

Критерии оценивания:

Правильный ответ – 1 балл.

Высокий уровень – 22-26 баллов.

Средний уровень – 15-21 баллов.

Низкий уровень – 0-14 баллов.

2 год обучения Входной контроль

Цель: выявление знаний основной терминологии, способов и приёмов работы в техническом творчестве.

Форма контроля: опрос «Основная терминология, способы и приёмы работы в техническом творчестве».

ОПРОС

1. **ТБ при работе в кабинете робототехники.**
2. **Назови среду программирования лего?** Ответ: Lego Mindstorms EV3
3. **Перечисли основные детали конструктора Lego Mindstorms EV3**
4. **Ответ:** балки, штифы, оси, рамки, шестеренки, крылья, боковые панели, датчики, шнуры соединения, моторы, шины, гусеничные валы, органайзер.
5. **Вычеркни лишние компоненты в модульном блоке Lego Mindstorms EV3: монитор; клавиши навигации: вверх-вниз, влево – вправо, отключение – включение; USB вход; регулирование громкости;** Ответ: регулирование громкости.
6. **Перечисли основные команды палитры инструментов?**
7. **Как запустить программу интерфейса?** Ответ: На рабочем столе создать из команд палитры инструментов программу, подключить робота к компьютеру, загрузить в модульный блок и включить ход.
8. **Какие части робота приводят в движение весь механизм?** Ответ: большой и средний или малый моторы.
9. **Перечисли датчики?** Ответ: касания, цвета – света, ультразвук, балансировочный, инфракрасный, температуры.
10. **Какие способы передачи знаешь?** Ответ: повышающая, понижающая, промежуточная, (зубчатая, трехступенчатая).
11. **Алгоритм сборки робота по схеме?** Ответ: изучение схемы, набор деталей, сборка, программирование, запуск, испытание, редактирование.

Критерии оценивания:

Высокий уровень: активен, рассуждает, отвечает на вопросы, не отвлекается в процессе сборки робота, владеет и не забывает использовать принцип «Замка», знает много видов роботов и их функционал, умеет читать схемы сборки, соблюдает порядок на рабочем месте, хорошо справляется с поставленной задачей на урок.

Средний уровень: умеет читать схемы сборки роботов, на рабочем столе хаотично, средние навыки работы кистью руки при работе с мелкими деталями (штифт), с поставленной задачей справляется частично.

Низкий уровень: ленивый, на столе беспорядок, отвлекается от сборки робота, путается в схеме сборки, имеет слаборазвитую моторику кисти рук при работе с мелкими деталями (штифт), не справляется с поставленной задачей на урок.

Текущий контроль

Цель: определение уровня теоретических знаний по изученному материалу.

Форма контроля: тестирование по теме «Программирование роботов».

ТЕСТ

1. Какие цвета может показать дисплей?

Ответ: 8;

белый и оттенки серого (2);

черное и белое;

столько обычный экран (8).

2. Какой двигатель является самым мощным?

Ответ: Большой двигатель;

Маленький двигатель;

Средний двигатель.

3. Сколько градусов одно вращение:

Ответ: 90; 180; 45; 360.

4. Сколько портов в EV3?

Ответ: 8; 2; 10; 16; 4.

5. Сколько кнопок на EV3?

Ответ: 9; 2; 5; 6.

6. Где можно найти громкость динамика и другие параметры на EV3?

Ответ: На обратной стороне EV3;

В меню Настройки (четвертая вкладка);

За аккумуляторной батареей.

7. Поддерживает EV3 Bluetooth?

Ответ: Да, но передача не очень быстро.

Да;

Нет.

8. Для чего можно использовать опцию Bluetooth?

Ответ: Для связи микрокомпьютера с другими устройствами?

Для загрузки программы с одного микрокомпьютера на другой;

Для передачи аудиофайлов.

9. Есть ли в микрокомпьютере опция Wi-fi?

Ответ: Есть, но по Wi-fi можно связаться только с другим микрокомпьютером;

Нет;

Да.

10. Для чего можно использовать опцию подключения iPhone/iPod/iPad?

Ответ: Для организации дистанционного управления роботом;

Для передачи программы робота;

Для прослушивания музыка.

Критерии оценивания:

Правильный ответ – 1 балл

Высокий уровень: 10-8 баллов

Средний уровень: 7-5 баллов

Низкий уровень: 4-1 баллов

Промежуточная аттестация

Цель: определение результативности усвоения программы 2 года обучения.

Форма контроля: практическое задание «Робот и препятствие».

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

1. *Робот обнаруживает препятствие.* На роботе датчик касания смотрит вперед. Робот начинает двигаться. Как только обнаружится касание с препятствием, робот должен остановиться.

- Из скольких блоков состоит ваша программа?
- Остановился робот сразу после касания или еще пытался продолжить двигаться?
- За счет, какого действия в программе нужно остановить робота, сразу после обнаружения нажатия?

2. *Простейший выход из лабиринта.* Напишите программу, чтобы робот выбрался из лабиринта вот такой конфигурации:



- Что нужно сделать роботу после касания со стенкой?
- В какую сторону должен крутиться мотор, чтобы робот мог выполнить разворот беспрепятственно?
- Сколько раз робот должен сделать одинаковые действия?

3. *Ожидание событий от двух датчиков.*

Установите на роботе два датчика касания – один смотрит вперед, другой – назад.

Напишите программу, чтобы робот менял направление движения на противоположное при столкновении с препятствием, при этом:

- При движении вперед опрашивается передний датчик

- При движении назад опрашивает задний датчик

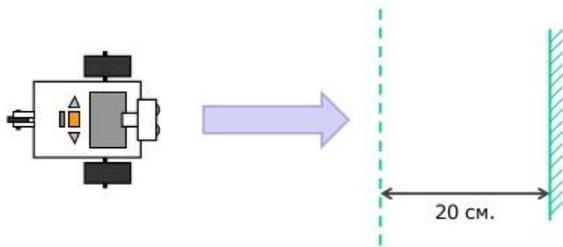
4. Управление звуком.

- Робот должен начать двигаться после громкого хлопка.
- После еще одного хлопка робот должен повернуть на 180 градусов и снова ехать вперед

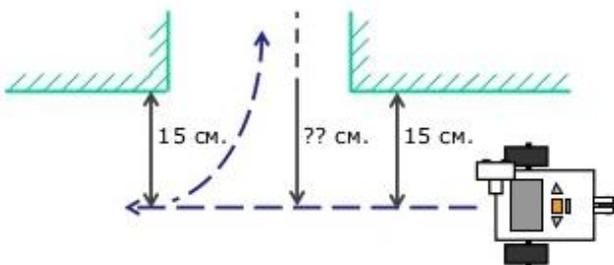
- Использовать цикл, чтобы повторять действия из шага 2.

5. Робот обнаруживает препятствие.

Датчик расстояния на роботе смотрит вперед. Робот двигается до тех пор, пока не появится препятствие ближе, чем на 20 см.



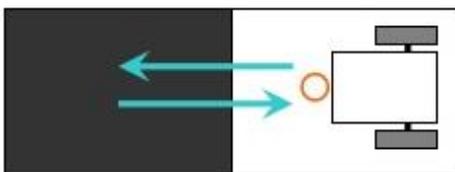
6. Парковка. Датчик расстояния смотрит в сторону. Робот должен найти пространство для парковки между двумя «автомобилями» и выполнить заезд в обнаруженное пространство.



7. Черно-белое движение.

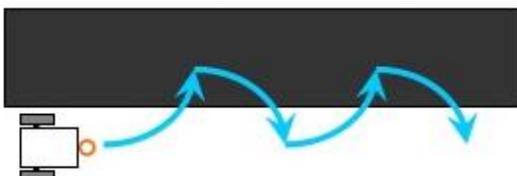
Пусть робот доедет до темной области, а затем съедет обратно на светлую.

Добавьте цикл в программу – пусть робот перемещается вперед-назад попеременно, то на темную, то на светлую область.



8. Движение вдоль линии.

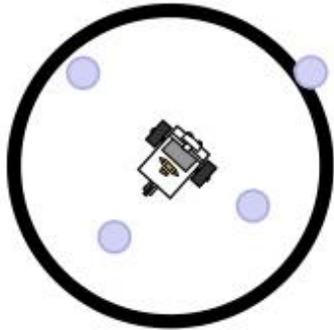
Пусть робот перемещается попеременно, то на темную, то на светлую область. Движение должно выполняться поочередно – то одним, то другим колесом. Используйте линии разной толщины.



9. Робот-уборщик.

Роботу понадобятся датчик расстояния и цвета. Задача робота обнаружить внутри ринга весь мусор и вытолкнуть их за черную линию, ограничивающую

ринг. Сам робот не должен выезжать за границу ринга.



10. Красный цвет – дороги нет.

Робот-тележка должен пересекать черные полосы – дорожки, при пересечении говорить «Black». Как только ему встретится красная дорожка – он должен остановиться. Задание нужно выполнить с использованием вложенных условий.



Критерии оценивания:

Высокий уровень: сосредоточен, рассуждает, отвечает на вопросы, не отвлекается в процессе сборки робота, знает много видов роботов и их функционал, соблюдает порядок на рабочем месте, хорошо справляется с поставленной задачей за урок.

Средний уровень: на рабочем столе хаотично, отвлекается, с поставленной задачей справляется частично.

Низкий уровень: не собран, на столе беспорядок, отвлекается от сборки робота, не справляется с поставленной задачей за урок.

3 год обучения Входной контроль

Цель: выявление уровня практических знаний и умений.

Форма контроля: старты роботов «Автогонки»

ЗАДАНИЕ: Все участники заранее собирают картинг, болид – гоночный автомобиль. Роботы по сигналу стартуют от готовой разметки «СТАРТ» к разметке «ФИНИШ». Управление роботом идет дистанционно, через приложение «Remot ev3», либо сенсорный пульт. Робот первым достигший финиша становится победителем автогонок. Роботы, достигшие разметки финиш и не сломавшиеся получают высокий уровень – 3 балла. Роботы, съехавшие с дистанции, либо сломавшиеся и требующие починки получают средний балл – 2.

Критерии оценивания:

Сборка робота

- по схеме – 1 балл;

- самостоятельная сборка робота (не по схеме) – 2 балла.

Регистрация робота

- робот готов – 2 балл;
- робот не готов – 0 баллов;

Если участник пропускает старты по уважительной причине с готовым и испытанным роботом - 1 балл.

Прохождение дистанции

- робот первым достигший финиша получает 3 балла;
- роботы, достигшие разметки финиш и не сломавшиеся получают 2 балла;
- роботы, съехавшие с дистанции, либо сломавшиеся и требующие починки получают 1 балл.

Итого:

Высокий уровень практических знаний и умений – 6-7 баллов;

Средний уровень практических знаний и умений – 4-5 баллов;

Низкий уровень практических знаний и умений – 1-3 балла.

Текущий контроль

Цель: определение уровня знаний, умений по изученному материалу

Форма контроля: практическое задание «Конструирование и программирование робота».

ЗАДАНИЕ:

1. *Сконструировать робота с разработкой:*

- лабиринт с запоминанием пройденного маршрута;
- интеллектуальное СУМО;
- полигон ЦНИИ РТК;
- следование по линии с тремя датчиками освещённости

Критерии оценивания:

Высокий уровень знаний, умений: владеет теоретическими основами создания робототехнических устройств, придерживается правил безопасной работы с материалом и инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств, владеет терминологией, связанной с робототехникой, информатикой;

Средний уровень знаний, умений: частично владеет теоретическими основами создания робототехнических устройств, придерживается правил безопасной работы с материалом и инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств, имеет элементарные навыки конструирования и проектирования;

Низкий уровень знаний, умений: слабо владеет теоретическими основами создания робототехнических устройств, плохо владеет терминологией, связанной с робототехникой, не умеет работать согласно алгоритму программы действия.

Итоговая аттестация

Аттестация по завершении освоения программы

Цель: определение результативности освоения программы «Техно-Арт».

Форма контроля: защита инженерных проектов.

ЗАДАНИЕ: Сконструировать промышленного робота- манипулятора и защитить проект, согласно критериям.

Критерии оценивания:

| Критерий | Уровни достижения | | |
|---|--|--|---|
| А. Обоснование актуальности проекта (Проблемное поле) | 3 балла Актуальность работы обоснована | 2 балла Актуальность работы частично обоснована | 1 балл Актуальность работы не обоснована |
| В. Образ продукта | 3 балла Выбор характеристик продукта хорошо обоснован | 2 балла Выбранные характеристики продукта не полностью обоснованы | 1 балл Выбор характеристик продукта не обоснован и не позволяет решить заявленную проблему |
| С. Логика поэтапного планирования (задачи) | 3 балла Соблюдена логическая последовательность поставленных задач, ресурсы и сроки адекватны поставленным задачам | 2 балла Логическая последовательность поставленных задач имеет недочёты, ресурсы и сроки не полностью адекватны поставленным задачам | 1 балл Планирование отсутствует или имеет логические несоответствия, сроки и ресурсы неадекватны поставленным задачам |
| D. Продукт | 3 балла Созданный продукт решает поставленную проблему; продукт соответствует изначально заявленным характеристикам; изменения ключевых характеристик обоснованы | 2 балла Созданный продукт частично решает поставленную проблему; частично соответствует заявленным характеристикам; изменения ключевых характеристик недостаточно обоснованы | 1 балл Созданный продукт вовсе не решает поставленную проблему; не соответствует ключевым характеристикам |
| Е. Защита (представление работы) | 3 балла Презентация наглядна, отражает сущность проекта; выступление поддерживает презентацию; ответы | 2 балла Презентация не в полной мере отражает сущность продукта; ответы на вопросы даны неполно | 1 балл Презентация отсутствует; не отражает сущность проекта; ответы на вопросы |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | на вопросы аргументированы | | отсутствуют |
| <p>F. Владение методами</p> <p>Оценивает эксперт</p> | <p>3 балла</p> <p>Автор в достаточной мере выбрал и освоил оптимальные методы. Возможны незначительные ошибки.</p> | <p>2 балла</p> <p>Автор использовал неоптимальные методы. Не знаком со всем спектром методов в сфере проектирования.</p> | <p>1 балл</p> <p>Автор не имеет представления о существующих методах в сфере проектирования.</p> |
| <p>G. Оригинальность</p> <p>Оценивает эксперт</p> | <p>3 балла</p> <p>Данный проект оригинален и не имеет полных аналогов.</p> | <p>2 балла</p> <p>Проект имеет аналоги, но по отдельным параметрам усовершенствован.</p> | <p>1 балл</p> <p>Проект не оригинален, полностью копирует уже существующие проекты.</p> |

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Список литературы, используемой педагогом

1. Копосов Д.Г., УМК для средней школы «Первый шаг в робототехнику», 2012 г.
2. Овсяницкая Л.Ю., Овсяницкий Д.Н., Овсяницкий А.Д. Содержание курса программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства.- г.Челябинск, РФ, 2014 г.)
3. Ресурсы Интернет: <http://www.zakonrf.info/zakon-ob-obrazovanii> - закон об Образовании РФ.
4. Вильяме Д. Программируемый робот, управляемый с КПК /Д. Вильяме; пер. с англ. А. Ю. Карцева. — М.: НТ Пресс, 2012. — 224 с; ил. (Робот — своими руками).
5. Градецкий В.Г., Рачков М.Ю. Роботы вертикального перемещения, М.: Тип. Мин. Образования РФ, 2015. - 223 с.
6. Комский Д. Кружок технической кибернетики. - М.: Просвещение, 2014.
8. Ямпольский Л.С. Промышленная робототехника. - Киев: Техника, 1984.

Интернет-ресурсы:

- <http://edurobots.ru/kurs-arduino-dlya-nachinayushhix/>
<http://edu.robogeek.ru/how-to-make-your-own/>
<http://www.edutainme.ru/post/robots-teachers/>
<http://robot.edu54.ru/razdel-ssylok/obrazovatelnye-sayty>
<http://boteon.com/>
https://robotics.ua/build_robot/lego_robots
<http://roboforum.ru/>
<https://robo-hunter.com/news/poleznie-resursi-dlya-sozdaniya-robotov-svoimi-rukami>
https://robo3.ru/categories/mindstorms-ev3/?utm_source=yandex&utm_medium=cpc&utm_campaign=ev3_mind_poisk_converters_site&source=none&block=premium&pos=2&utm_term=Лего%20Mindstorms%20EV3&yclid=7298709803413834678
<https://naberezhnye-chelny.regmarkets.ru/konstruktory-lego-mindstorms-31313/>

Список литературы, рекомендуемой для детей и родителей

1. Копосов Д.Г. Рабочая тетрадь «Первый шаг в робототехнику» для учащихся 5-6 классов, 2012 г.
2. Разработанный лабораторный практикум составителем программы дополнительного образования детей «Интеллектуальная робототехника».
3. Мацкевич. Занимательная анатомия роботов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Радио и связь, 1988. — 128 с; ил. — (Межизд. серия «Научно-популярная библиотека школьника»).
4. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2012, 195 стр.
5. Хейзерман Д. Как самому сделать робота: Пер. с англ. В. С. Гурфинкеля. — М.: Мир, 201

Методическое обеспечение

1 год обучения

| № | Раздел или тема программы | Формы занятий | Приёмы и методы организации учебно-воспитательного процесса | Дидактический материал | Техническое оснащение занятий | Формы подведения итогов |
|---|---|----------------------|---|------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| 1 | Вводное занятие. Техника безопасности в компьютерном классе. ПДД. | Беседа | Работа по образцу | Фотографии, инструкционные карты. | Мультимедийный проектор | Опрос |
| 2 | Робототехника. Робототехнические системы. | Практическое занятие | Работа по схеме в программе | Испытательные дорожки с разметкой | Мультимедийный проектор | Контрольный заезд |
| 3 | ТРИЗ. Искусственный интеллект | Практическое занятие | Работа по схеме в программе | Испытательные дорожки с разметкой | Мультимедийный проектор | Контрольный заезд |
| 4 | ТРИЗ. Метод «Морфологический ящик». | Практическое занятие | Работа по схеме в программе | Испытательные дорожки с разметкой | Мультимедийный проектор | Контрольный заезд |
| 5 | Мы пассажиры. Сигнал светофора. | Беседа | Работа по образцу | Фотографии, инструкционные карты,. | Мультимедийный проектор | Опрос |
| 6 | Концепт – кары. ТРИЗ. Метод фокальных объектов. | Практическое занятие | Работа по схеме в программе | Испытательные дорожки с разметкой | Мультимедийный проектор | Контрольный заезд |
| 7 | Компьютерное моделирование. ТРИЗ. Метод «ММЧ» | Практическое занятие | Работа по схеме в программе | Испытательные дорожки с разметкой | Мультимедийный проектор | Контрольный заезд |
| 8 | ТРИЗ. Метод «Мозговой штурм». Внедрение роботов в сферы | Практическое занятие | Работа по схеме в программе | Испытательные дорожки с | Мультимедийный проектор | Контрольный заезд |

| | | | | | | |
|---|------------------------|--------|-------------------|---|-------------------------|-------|
| | деятельности человека. | | | разметкой | | |
| 9 | Итоговое занятие. | Беседа | Работа по образцу | по Фотографии, инструкции, интерактивные карты. | Мультимедийный проектор | Опрос |

2 год обучения

| № | Раздел или тема программы | Формы занятий | Приёмы и методы организации учебно-воспитательного процесса | Дидактический материал | Техническое оснащение занятий | Формы подведения итогов |
|----------|---|----------------------|--|-----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|
| 1 | Вводное занятие. Техника безопасности в компьютерном классе | Беседа | Работа по образцу | Фотографии, интерактивные карты. | Мультимедийный проектор | Опрос |
| 2 | Робототехника. Робототехнические системы | Практическое занятие | Работа по схеме в программе | Испытательные дорожки с разметкой | Мультимедийный проектор | Контрольный заезд |
| 3 | Искусственный интеллект. ТРИЗ. Метод «Каталога» | Практическое занятие | Работа по схеме в программе | Испытательные дорожки с разметкой | Мультимедийный проектор | Контрольный заезд |
| 4 | Имитация. ТРИЗ. Метод «Типовое фантазирование» | Практическое занятие | Работа по схеме в программе | Испытательные дорожки с разметкой | Мультимедийный проектор | Контрольный заезд |
| 5 | ПДД. Мы пассажиры. Мы пешеходы | Беседа | Работа по образцу | Фотографии, интерактивные карты,. | Мультимедийный проектор | Опрос |

| | | | | | | |
|----|--|----------------------|-----------------------------|-----------------------------------|-------------------------|-------------------|
| 6 | Концепт – кары. ТРИЗ. Метод «Проб и ошибок» | Практическое занятие | Работа по схеме в программе | Испытательные дорожки с разметкой | Мультимедийный проектор | Контрольный заезд |
| 7 | Компьютерное моделирование. ТРИЗ. Метод «Системный оператор» | Практическое занятие | Работа по схеме в программе | Испытательные дорожки с разметкой | Мультимедийный проектор | Контрольный заезд |
| 8 | Всё есть число. Итерации. ТРИЗ. «Морфологический анализ». | Практическое занятие | Работа по схеме в программе | Испытательные дорожки с разметкой | Мультимедийный проектор | Контрольный заезд |
| 9 | Безопасность движения. Зачетный урок | Беседа | Работа по образцу | Фотографии, инструкционные карты. | Мультимедийный проектор | Опрос |
| 10 | Итоговое занятие. | Беседа | Работа по образцу | Фотографии, инструкционные карты. | Мультимедийный проектор | Опрос |

3 год обучения

| № | Раздел или тема программы | Формы занятий | Приёмы и методы организации учебно-воспитательного процесса | Дидактический материал | Техническое оснащение занятий | Формы подведения итогов |
|---|--|----------------------|---|-----------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| 1 | Вводное занятие. Техника безопасности в компьютерном классе. | Беседа | Работа по образцу | Фотографии, инструкционные карты. | Мультимедийный проектор | Опрос |
| 2 | Робототехника и машиностроение. | Практическое занятие | Работа по схеме в программе | Испытательные дорожки с разметкой | Мультимедийный проектор | Контрольный заезд |

| | | | | | | |
|----|--|----------------------|-----------------------------|------------------------------------|-------------------------|-------------------|
| 3 | Роботы-станки. | Практическое занятие | Работа по схеме в программе | Испытательные дорожки с разметкой | Мультимедийный проектор | Контрольный заезд |
| 4 | Промышленные роботы. | Практическое занятие | Работа по схеме в программе | Испытательные дорожки с разметкой | Мультимедийный проектор | Контрольный заезд |
| 5 | ПДД. Мы пассажиры. Мы пешеходы. | Беседа | Работа по образцу | Фотографии, инструкционные карты. | Мультимедийный проектор | Опрос |
| 6 | Концепт – кары. | Практическое занятие | Работа по схеме в программе | Испытательные дорожки с разметкой | Мультимедийный проектор | Контрольный заезд |
| 7 | Компьютерное моделирование. Робототехнические системы. | Практическое занятие | Работа по схеме в программе | Испытательные дорожки с разметкой | Мультимедийный проектор | Контрольный заезд |
| 8 | Робототехнические системы космической промышленности. | Практическое занятие | Работа по схеме в программе | Испытательные дорожки с разметкой | Мультимедийный проектор | Контрольный заезд |
| 9 | Безопасность движения. | Беседа | Работа по образцу | Фотографии, инструкционные карты,. | Мультимедийный проектор | Опрос |
| 10 | Итоговое занятие | Беседа | Творческая работа | Модели роботов | Мультимедийный проектор | Защита проекта |

**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
ДЕТСКОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ «ТЕХНО-АРТ»
I ГОД ОБУЧЕНИЯ**

| № п/п | Дата занятия | | Форма занятия | Кол-во часов | Тема занятия | Место проведения | Форма контроля |
|-------|--------------|-------------|-------------------------|--------------|--|------------------|---|
| | Планируемая | Фактическая | | | | | |
| 1. | | | Занятие-опрос | 2 | Вводное занятие. ТБ в кабинете робототехники. Материалы и инструменты. Мы пешеходы | ДТДиМ, каб. № 13 | Опрос, беседа |
| 2. | | | Занятие-практикум | 2 | Робототехника. Робототехнические системы. | ДТДиМ, каб. № 13 | Практическое задание |
| 3. | | | Занятие-практикум | 2 | Знакомство с учебным оборудованием для занятий по робототехнике | ДТДиМ, каб. № 13 | Опрос, беседа |
| 4. | | | Занятие смешанного типа | 2 | Правила работы с наборами конструктора Лего | ДТДиМ, каб. № 13 | Опрос, беседа Практическая работа |
| 5. | | | Лекция | 2 | Классы роботов | ДТДиМ, каб. № 13 | Опрос, беседа |
| 6. | | | Занятие-практикум | 2 | Классы роботов. Манипуляционный робот | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, контроль выполнения практического задания |
| 7. | | | Контрольное занятие | 2 | Входной контроль. Классы роботов. Манипуляционный робот | ДТДиМ, каб. № 13 | Контрольный опрос по теме «Введение в робототехнику», контроль выполнения практического задания |
| 8. | | | Занятие-практикум | 2 | Среда Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, контроль выполнения практического задания |
| 9. | | | Занятие-практикум | 2 | Среда Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, контроль выполнения практического задания |
| 10. | | | Занятие-практикум | 2 | Среда Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, контроль |

| | | | | | | | |
|-----|--|--|-------------------------------|---|---|---------------------|--|
| | | | | | | | выполнения практического о задания |
| 11. | | | Занятие- практикум | 2 | Мобильный робот. Среда Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, контроль выполнения практического о задания |
| 12. | | | Занятие- практикум | 2 | Мобильный робот. Среда Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, контроль выполнения практического о задания |
| 13. | | | Занятие-опрос | 2 | ТРИЗ. Метод «Обратить вред в пользу» | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос |
| 14. | | | Занятие- практикум | 2 | Искусственный интеллект | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического о задания |
| 15. | | | Занятие- практикум | 2 | Искусственный интеллект | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического о задания |
| 16. | | | Занятие- практикум | 2 | Робототехнические системы | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического о задания |
| 17. | | | Занятие смешанного типа | 2 | Интеллектуальные роботы | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического о задания |
| 18. | | | Занятие смешанного типа | 2 | Искусственный интеллект | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического о задания |
| 19. | | | Занятие- практикум | 2 | Справочные системы. Среда Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического о задания |
| 20. | | | Занятие- практикум | 2 | Приводы. Двигатели. Среда Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического о задания |
| 21. | | | Занятие- практикум | 2 | Компоненты роботов. Среда Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения |

| | | | | | | | |
|-----|--|--|-------------------------|---|---|------------------|--|
| | | | | | | | практического задания |
| 22. | | | Занятие-практикум | 2 | Конструирование и программирование творческого робота. Среда Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 23. | | | Занятие-практикум | 2 | Конструирование и программирование творческого робота. Среда Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 24. | | | Занятие-опрос | 2 | ТРИЗ. Метод «Морфологический ящик» | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос |
| 25. | | | Занятие смешанного типа | 2 | Робототехнические системы. Роботы - симуляторы | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 26. | | | Занятие-практикум | 2 | Алгоритм. Свойства алгоритма | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 27. | | | Занятие-практикум | 2 | Система команд исполнителя | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 28. | | | Занятие-практикум | 2 | Способы перемещения. Колёсные и гусеничные роботы | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 29. | | | Занятие смешанного типа | 2 | Шагающие роботы. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 30. | | | Занятие смешанного типа | 2 | Другие методы перемещения. Летящие роботы (БПЛА-беспилотные летательные аппараты) | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 31. | | | Занятие | 2 | Ползающие роботы. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 32. | | | Занятие | 2 | Роботы, перемещающиеся по вертикальным поверхностям | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического |

| | | | | | | | |
|-----|--|--|---------------------|---|---|------------------|--|
| | | | | | | | о задания |
| 33. | | | Занятие | 2 | Конструирование и программирование интеллектуального робота | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 34. | | | Занятие | 2 | Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 35. | | | Контрольное занятие | 2 | Текущий контроль. Мы пассажиры. Сигнал светофора | ДТДиМ, каб. № 13 | Опрос «ТБ и терминология в робототехнике», ПДД |
| 36. | | | Занятие | 2 | Концепт-кары | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос |
| 37. | | | Занятие | 2 | ТРИЗ. Метод фокальных объектов | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 38. | | | Занятие | 2 | Робототехнические системы. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 Проект «Приветствие». | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 39. | | | Занятие | 2 | Моторы для роботов. Роботы и автомобили | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 40. | | | Занятие | 2 | Кольцевые автогонки | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 41. | | | Занятие | 2 | Системы управления. Типы управления робототехнических систем | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 42. | | | Занятие | 2 | Сервопривод. Тахометр. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 43. | | | Занятие | 2 | Биотехнические РС. Работа в среде Lego Mindstorms EV3. Проект «Парковка». | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |

| | | | | | | | |
|-----|--|--|---------|---|--|------------------|--|
| 44. | | | Занятие | 2 | Биотехнические PC. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 45. | | | Занятие | 2 | Автоматические PC. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 Проект «Разминирование». | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 46. | | | Занятие | 2 | Интерактивные PC. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 47. | | | Занятие | 2 | Конструирование и программирование интеллектуального спортивного робота | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 48. | | | Занятие | 2 | Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 49. | | | Занятие | 2 | Компьютерное моделирование | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 50. | | | Занятие | 2 | ТРИЗ. Метод «Моделирование Маленькими Человечками» (МЧЧ) | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 51. | | | Занятие | 2 | Модели и моделирование. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 52. | | | Занятие | 2 | Робототехнические системы. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 53. | | | Занятие | 2 | Подвиды современных роботов. Промышленные роботы | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 54. | | | Занятие | 2 | Медицинские роботы. Бытовые роботы | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения |

| | | | | | | | |
|-----|--|--|---------|---|--|------------------|--|
| | | | | | | | практического задания |
| 55. | | | Занятие | 2 | Интернет-материалы. Проект «Траектория». Проект «Экология». Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 56. | | | Занятие | 2 | Роботы для обеспечения безопасности. Боевые роботы | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 57. | | | Занятие | 2 | Боевые – учёные. Проектная деятельность в группе | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 58. | | | Занятие | 2 | Разработка творческих проектов. Сборка и исследование моделей роботов на выбор | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 59. | | | Занятие | 2 | Интернет-материалы. Проект «Траектория» | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 60. | | | Занятие | 2 | Проект «Экология». Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 61. | | | Занятие | 2 | ТРИЗ. Метод «Мозговой штурм» | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 62. | | | Занятие | 2 | Робототехнические системы. Вспомогательные алгоритмы | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 63. | | | Занятие | 2 | Вложенные циклы. Вспомогательные алгоритмы | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 64. | | | Занятие | 2 | Проект «Транспорт». Интернет-материалы | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 65. | | | Занятие | 2 | Правильный тахометр. | ДТДиМ, | Беседа, опрос, |

| | | | | | | | |
|-----|--|--|---------------------|---|---|------------------|--|
| | | | | | Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | каб. № 13 | Контроль выполнения практического задания |
| 66. | | | Занятие | 2 | Внедрение роботов в сфере деятельности человека | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 67. | | | Занятие | 2 | Замена людского труда в опасных видах деятельности, так и в повседневной жизни человечества | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 68. | | | Занятие | 2 | Разработка творческих проектов | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 69. | | | Занятие | 2 | Проектная деятельность в группах | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 70. | | | Занятие | 2 | Проектная деятельность в группах | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 71. | | | Занятие | 2 | Сборка и исследование моделей роботов на выбор | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 72. | | | Контрольное занятие | 2 | Итоговое занятие. | ДТДиМ, каб. № 13 | Итоговое тестирование «Лего-конструктор» |

**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
ДЕТСКОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ «ТЕХНО-АРТ»
II ГОД ОБУЧЕНИЯ**

| № п/п | Дата занятия | | Форма занятия | Кол-во часов | Тема занятия | Место проведения | Форма контроля |
|-------|--------------|-------------|-------------------------|--------------|--|------------------|---|
| | Планируемая | Фактическая | | | | | |
| 2. | | | Занятие-опрос | 2 | Вводное занятие. ТБ в кабинете робототехники. Материалы и инструменты. Мы пешеходы | ДТДиМ, каб. № 13 | Опрос, беседа |
| 2. | | | Занятие смешанного типа | 2 | Робототехнические системы. Классы роботов | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, практическое задание |
| 3. | | | Контрольное занятие | 2 | Входной контроль. ТРИЗ. Метод «Золотая рыбка» | ДТДиМ, каб. № 13 | Опрос «Основная терминология, способы и приёмы работы в техническом творчестве» |
| 4. | | | Занятие-практикум | 2 | Робототехнические системы. Классы роботов | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, практическое задание |
| 5. | | | Занятие-опрос | 2 | Манипуляционный робот. Среда Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Опрос, беседа |
| 6. | | | Занятие-практикум | 2 | Манипуляционный робот. Среда Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, контроль выполнения практического задания |
| 7. | | | Занятие-практикум | 2 | Манипуляционный робот. Среда Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, контроль выполнения практического задания |
| 8. | | | Занятие-практикум | 2 | Манипуляционный робот. Среда Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, контроль выполнения практического задания |
| 9. | | | Занятие-практикум | 2 | Мобильный робот. Среда Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, контроль выполнения практического задания |

| | | | | | | | |
|-----|--|--|-------------------------|---|--|------------------|--|
| 10. | | | Занятие-практикум | 2 | Мобильный робот. Среда Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, контроль выполнения практического задания |
| 11. | | | Занятие-практикум | 2 | Мобильный робот. Среда Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, контроль выполнения практического задания |
| 12. | | | Занятие-практикум | 2 | Мобильный робот. Среда Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, контроль выполнения практического задания |
| 13. | | | Занятие-опрос | 2 | Проект «Клининговая компания». Среда Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Контроль выполнения практического задания |
| 14. | | | Занятие смешанного типа | 2 | Искусственный интеллект | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос |
| 15. | | | Занятие-практикум | 2 | Проект «Клининговая компания». Среда Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Контроль выполнения практического задания |
| 16. | | | Занятие-практикум | 2 | Проект «Клининговая компания». Среда Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Контроль выполнения практического задания |
| 17. | | | Занятие-практикум | 2 | Проект «Клининговая компания». Среда Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Защита проекта |
| 18. | | | Занятие-практикум | 2 | Искусственный интеллект. Среда Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 19. | | | Занятие смешанного типа | 2 | ТРИЗ. Метод «Каталог» | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 20. | | | Занятие-практикум | 2 | Искусственный интеллект. Среда Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 21. | | | Занятие-практикум | 2 | Робототехнические системы. Среда Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |

| | | | | | | | |
|-----|--|--|-------------------------|---|--|------------------|--|
| 22. | | | Занятие-практикум | 2 | Конструирование и программирование творческого робота. Среда Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 23. | | | Занятие-практикум | 2 | Робототехнические системы. Среда Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 24. | | | Занятие-опрос | 2 | Интеллектуальные роботы. Среда Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос |
| 25. | | | Занятие-практикум | 2 | Интеллектуальные роботы. Среда Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 26. | | | Занятие смешанного типа | 2 | Справочные системы. Среда Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 27. | | | Занятие-практикум | 2 | Справочные системы. Среда Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 28. | | | Занятие-практикум | 2 | Компоненты роботов. Среда Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 29. | | | Занятие смешанного типа | 2 | Компоненты роботов. Среда Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 30. | | | Занятие-практикум | 2 | Компоненты роботов. Приводы. Двигатели. Среда Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 31. | | | Занятие | 2 | Компоненты роботов. Приводы. Двигатели. Среда Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 32. | | | Занятие | 2 | Конструирование и программирование творческого робота. Среда Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 33. | | | Занятие | 2 | Конструирование и | ДТДиМ, | Беседа, опрос, |

| | | | | | | | |
|-----|--|--|---------|---|--|------------------|--|
| | | | | | программирование творческого робота. Среда Lego Mindstorms EV3 | каб. № 13 | Контроль выполнения практического задания |
| 34. | | | Занятие | 2 | Конструирование и программирование творческого робота. Среда Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 35. | | | Занятие | 2 | Мы пассажиры. Сигнал светофора | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос |
| 36. | | | Занятие | 2 | Конструирование и программирование творческого робота. Среда Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос |
| 37. | | | Занятие | 2 | Имитация. Среда Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 38. | | | Занятие | 2 | ТРИЗ. Метод «Типовое фантазирование» | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 39. | | | Занятие | 2 | Имитация. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 40. | | | Занятие | 2 | Робототехнические системы. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 41. | | | Занятие | 2 | Робототехнические системы. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 42. | | | Занятие | 2 | Роботы –симуляторы. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 43. | | | Занятие | 2 | Роботы –симуляторы. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 44. | | | Занятие | 2 | Алгоритм. Свойства алгоритма. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения |

| | | | | | | | |
|-----|--|--|-------------|---|---|------------------|--|
| | | | | | | | практического задания |
| 45. | | | Занятие | 2 | Алгоритм. Свойства алгоритма. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 46. | | | Занятие | 2 | Система команд исполнителя. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 47. | | | Занятие | 2 | Система команд исполнителя. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 48. | | | Занятие | 2 | Способы перемещения. Колёсные и гусеничные роботы | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 49. | | | Занятие | 2 | Способы перемещения. Колёсные и гусеничные роботы | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 50. | | | Занятие | 2 | Шагающие роботы. Другие методы перемещения | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 51. | | | Занятие | 2 | Другие методы перемещения. Летающие роботы (БПЛА) | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 52. | | | Занятие | 2 | Ползающие роботы. Роботы, перемещающиеся по вертикальным поверхностям. Плавающие роботы | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 53. | | | Занятие | 2 | Конструирование и программирование интеллектуального робота. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 54. | | | Занятие | 2 | Конструирование и программирование интеллектуального робота. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 55. | | | Контрольное | 2 | Текущий контроль | ДТДиМ, | Тестирование |

| | | | | | | | |
|-----|--|--|---------|---|---|------------------|--|
| | | | занятие | | ПДД. Мы пешеходы. | каб. № 13 | «Программирование роботов», ПДД |
| 56. | | | Занятие | 2 | Концепт-кары. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 57. | | | Занятие | 2 | Концепт-кары. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 58. | | | Занятие | 2 | ТРИЗ. Метод «Проб и ошибок» | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 59. | | | Занятие | 2 | Роботы –симуляторы. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 60. | | | Занятие | 2 | Роботы –симуляторы. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 61. | | | Занятие | 2 | Моторы для роботов. Роботы и автомобили | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 62. | | | Занятие | 2 | Моторы для роботов. Роботы и автомобили | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 63. | | | Занятие | 2 | Проект «Транспорт». Интернет-материалы | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 64. | | | Занятие | 2 | Проект «Транспорт». Интернет-материалы | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 65. | | | Занятие | 2 | Правильный тахометр. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического |

| | | | | | | | |
|-----|--|--|---------|---|---|------------------|---|
| | | | | | | | о задания |
| 66. | | | Занятие | 2 | Внедрение роботов в сфере деятельности человека | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практическог о задания |
| 67. | | | Занятие | 2 | Замена людского труда в опасных видах деятельности, так и в повседневной жизни человечества | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практическог о задания |
| 68. | | | Занятие | 2 | Разработка творческих проектов | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практическог о задания |
| 69. | | | Занятие | 2 | Проектная деятельность в группах | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практическог о задания |
| 70. | | | Занятие | 2 | Кольцевые автогонки. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практическог о задания |
| 71. | | | Занятие | 2 | Сервопривод. Тахометр. Системы управления. Типы управления робототехнических систем | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практическог о задания |
| 72. | | | Занятие | 2 | Сервопривод. Тахометр. Системы управления. Типы управления робототехнических систем | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практическог о задания |
| 73. | | | Занятие | 2 | Биотехнические РС Автоматические РС Интерактивные РС | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практическог о задания |
| 74. | | | Занятие | 2 | Биотехнические РС Автоматические РС Интерактивные РС | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практическог о задания |
| 75. | | | Занятие | 2 | Биотехнические РС Автоматические РС Интерактивные РС | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практическог о задания |
| 76. | | | Занятие | 2 | Конструирование и программирование | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль |

| | | | | | | | | |
|-----|--|--|---------|---|--|--------------------|---------------------|---|
| | | | | | интеллектуального спортивного робота | и | | выполнения практическог о задания |
| 77. | | | Занятие | 2 | Конструирование программирование интеллектуального спортивного робота | и и | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практическог о задания |
| 78. | | | Занятие | 2 | Конструирование программирование интеллектуального спортивного робота | и и | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практическог о задания |
| 79. | | | Занятие | 2 | Конструирование программирование интеллектуального спортивного робота | и и | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практическог о задания |
| 80. | | | Занятие | 2 | Конструирование программирование интеллектуального спортивного робота | и и | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практическог о задания |
| 81. | | | Занятие | 2 | Компьютерное моделирование. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практическог о задания |
| 82. | | | Занятие | 2 | ТРИЗ. Метод «Системный оператор» | | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практическог о задания |
| 83. | | | Занятие | 2 | Робототехнические системы. Модели моделирование | и | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практическог о задания |
| 84. | | | Занятие | 2 | Робототехнические системы. Модели моделирование | и | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практическог о задания |
| 85. | | | Занятие | 2 | Цифровой Пропорция. пропорции | дизайнер. Метод | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практическог о задания |
| 86. | | | Занятие | 2 | Цифровой Пропорция. пропорции | дизайнер. Метод | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практическог о задания |

| | | | | | | | |
|-----|--|--|---------|---|--|------------------|--|
| 87. | | | Занятие | 2 | Подвиды современных роботов. Промышленные роботы | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 88. | | | Занятие | 2 | Подвиды современных роботов. Промышленные роботы | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 89. | | | Занятие | 2 | Спортивные роботы. Бытовые роботы | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 90. | | | Занятие | 2 | Спортивные роботы. Бытовые роботы | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 91. | | | Занятие | 2 | Роботы для обеспечения безопасности. Боевые роботы | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 92. | | | Занятие | 2 | Роботы для обеспечения безопасности. Боевые роботы | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 93. | | | Занятие | 2 | Роботы-исследователи проектная деятельность в группах | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 94. | | | Занятие | 2 | Роботы-исследователи проектная деятельность в группах | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 95. | | | Занятие | 2 | Разработка творческих проектов. Сборка и исследование моделей роботов на выбор | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 96. | | | Занятие | 2 | Разработка творческих проектов. Сборка и исследование моделей роботов на выбор | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 97. | | | Занятие | 2 | Интернет-материалы. Проект «Комплексные сельскохозяйственные | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения |

| | | | | | | | |
|------|--|--|---------------------|---|---|------------------|--|
| | | | | | роботы. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | | практического задания |
| 98. | | | Занятие | 2 | Интернет-материалы. Проект «Комплексные сельскохозяйственные роботы. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 99. | | | Занятие | 2 | Все есть «число». Интеракции. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 100. | | | Занятие | 2 | Все есть «число». Интеракции. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 101. | | | Занятие | 2 | ТРИЗ. «Морфологический анализ» | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 102. | | | Занятие | 2 | Робототехнические системы. Магия чисел. Проект «Счастливая восьмерка» | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 103. | | | Занятие | 2 | Вспомогательные алгоритмы. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 104. | | | Занятие | 2 | Вложенные циклы. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 105. | | | Занятие | 2 | Проект «Космическая станция» | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 106. | | | Занятие | 2 | Внедрение роботов в сферы деятельности человека | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос |
| 107. | | | Занятие | 2 | Замена людского труда в опасных видах деятельности и в повседневной жизни человека | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос |
| 108. | | | Контрольное занятие | 2 | Итоговое занятие | ДТДиМ, каб. № 13 | Практическое задание «Робот и препятствия» |

**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
ДЕТСКОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ «ТЕХНО-АРТ»
III ГОД ОБУЧЕНИЯ**

| № п/п | Дата занятия | | Форма занятия | Кол-во часов | Тема занятия | Место проведения | Форма контроля |
|-------|--------------|-------------|-------------------------|--------------|--|------------------|---|
| | Планируемая | Фактическая | | | | | |
| 3. | | | Занятие-опрос | 2 | Вводное занятие. ТБ в кабинете робототехники. Материалы и инструменты. Мы пешеходы | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос |
| 2. | | | Занятие-опрос | 2 | Союз машиностроителей России «Профи» | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, |
| 3. | | | Занятие смешанного типа | 2 | Входной контроль. Союз машиностроителей России «Профи» | ДТДиМ, каб. № 13 | Старты роботов «Автогонки» Беседа |
| 4. | | | Занятие-практикум | 2 | Робототехника и машиностроение. Среда Lego Mindstorms | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, практическое задание |
| 5. | | | Занятие-практикум | 2 | Робототехника и машиностроение. Среда Lego Mindstorms | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, практическое задание |
| 6. | | | Занятие-практикум | 2 | Передовые направления в машиностроении | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, контроль выполнения практического задания |
| 7. | | | Занятие смешанного типа | 2 | Передовые направления в машиностроении Среда Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, контроль выполнения практического задания |
| 8. | | | Занятие смешанного типа | 2 | Передовые направления в машиностроении Среда Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, контроль выполнения практического задания |
| 9. | | | Занятие-практикум | 2 | Система автоматического управления. Среда Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, контроль выполнения практического задания |
| 10. | | | Занятие-практикум | 2 | Система автоматического управления. Среда Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, контроль выполнения практического задания |

| | | | | | | | |
|-----|--|--|-------------------------|---|---|---------------------|--|
| | | | | | | | о задания |
| 11. | | | Занятие смешанного типа | 2 | Правила работы. Культура производства. Среда Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, контроль выполнения практического задания |
| 12. | | | Занятие-практикум | 2 | Правила работы. Культура производства. Среда Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, контроль выполнения практического задания |
| 13. | | | Занятие | 2 | Робототехнические системы. Среда Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос |
| 14. | | | Занятие | 2 | Робототехнические системы. Среда Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос |
| 15. | | | Занятие | 2 | Проект «Инженерная книга». Среда Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 16. | | | Занятие | 2 | Проект «Инженерная книга». Среда Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 17. | | | Занятие | 2 | Проект «Инженерная книга». Среда Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 18. | | | Занятие | 2 | Проект «Инженерная книга». Среда Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 19. | | | Занятие | 2 | Станки промышленные | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 20. | | | Занятие | 2 | Станки промышленные Среда Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 21. | | | Занятие | 2 | Токарный станок | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 22. | | | Занятие | 2 | Токарный станок. Работа в | ДТДиМ, | Беседа, опрос, |

| | | | | | | | |
|-----|--|--|---------|---|---|------------------|--|
| | | | | | среде Lego Mindstorms EV3 | каб. № 13 | Контроль выполнения практического задания |
| 23. | | | Занятие | 2 | Сверлильный станок | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 24. | | | Занятие | 2 | Сверлильный станок. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 25. | | | Занятие | 2 | Фрезерный станок | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 26. | | | Занятие | 2 | Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 27. | | | Занятие | 2 | Пресс. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 28. | | | Занятие | 2 | Пресс. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 29. | | | Занятие | 2 | Конструирование и программирование робота | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 30. | | | Занятие | 2 | Конструирование и программирование робота | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 31. | | | Занятие | 2 | Транспортер. Элеватор. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 32. | | | Занятие | 2 | Транспортер. Элеватор. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |

| | | | | | | | |
|-----|--|--|---------|---|--|---------------------|---|
| | | | | | | | о задания |
| 33. | | | Занятие | 2 | Вилочный погрузчик. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практическог о задания |
| 34. | | | Занятие | 2 | Ножничный подъёмник. Манипулятор. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практическог о задания |
| 35. | | | Занятие | 2 | Мы пассажиры. Сигнал светофора | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос |
| 36. | | | Занятие | 2 | Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос |
| 37. | | | Занятие | 2 | Космонавтика. Роботы в космосе | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практическог о задания |
| 38. | | | Занятие | 2 | Космонавтика. Роботы в космосе | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практическог о задания |
| 39. | | | Занятие | 2 | Космонавтика. Роботы в космосе Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практическог о задания |
| 40. | | | Занятие | 2 | Проект «Спутник» | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практическог о задания |
| 41. | | | Занятие | 2 | Проект «Спутник» Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практическог о задания |
| 42. | | | Занятие | 2 | Проект «Живой груз в космосе» | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практическог о задания |
| 43. | | | Занятие | 2 | Проект «Живой груз в космосе». Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практическог о задания |
| 44. | | | Занятие | 2 | Проект «Х». Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения |

| | | | | | | | |
|-----|--|--|------------------------|---|---|---------------------|--|
| | | | | | | | практическог о задания |
| 45. | | | Занятие | 2 | Проект «Х». Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практическог о задания |
| 46. | | | Занятие | 2 | Проект «Х». Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практическог о задания |
| 47. | | | Занятие | 2 | Проект «Х». Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практическог о задания |
| 48. | | | Занятие | 2 | Конструирование и программирование интеллектуального робота | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практическог о задания |
| 49. | | | Занятие | 2 | Конструирование и программирование интеллектуального робота | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практическог о задания |
| 50. | | | Занятие | 2 | Конструирование и программирование интеллектуального робота | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практическог о задания |
| 51. | | | Занятие | 2 | Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практическог о задания |
| 52. | | | Занятие | 2 | Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практическог о задания |
| 53. | | | Контрольное занятие | 2 | Текущий контроль. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Практическое задание «Конструиров ание и программиров ание роботов» |
| 54. | | | Занятие | 2 | Концепт-карты Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практическог о задания |

| | | | | | | | |
|-----|--|--|---------|---|--|---------------------|---|
| 55. | | | Занятие | 2 | ПДД. Мы пешеходы. | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практическог о задания |
| 56. | | | Занятие | 2 | Концепт-кары. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практическог о задания |
| 57. | | | Занятие | 2 | Концепт-кары. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практическог о задания |
| 58. | | | Занятие | 2 | Настройки для поворотов Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практическог о задания |
| 59. | | | Занятие | 2 | Сервопривод. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практическог о задания |
| 60. | | | Занятие | 2 | Сервопривод. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практическог о задания |
| 61. | | | Занятие | 2 | Тахометр. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практическог о задания |
| 62. | | | Занятие | 2 | Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практическог о задания |
| 63. | | | Занятие | 2 | Локомотив. Трактор. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практическог о задания |
| 64. | | | Занятие | 2 | Локомотив. Трактор. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практическог о задания |
| 65. | | | Занятие | 2 | Локомотив. Трактор. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения |

| | | | | | | | |
|-----|--|--|---------|---|--|------------------|--|
| | | | | | | | практического задания |
| 66. | | | Занятие | 2 | Типы управления робототехнических систем | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 67. | | | Занятие | 2 | Типы управления робототехнических систем. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 68. | | | Занятие | 2 | Телескопический подъемник. Стрелочный привод | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 69. | | | Занятие | 2 | Телескопический подъемник. Стрелочный привод. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 70. | | | Занятие | 2 | Автоматический железнодорожный переезд | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 71. | | | Занятие | 2 | Робототехнические системы. Моторы для роботов | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 72. | | | Занятие | 2 | Роботы и автомобили. Кольцевые автогонки. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 73. | | | Занятие | 2 | Разработка творческих проектов. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 74. | | | Занятие | 2 | Разработка творческих проектов. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 75. | | | Занятие | 2 | Разработка творческих проектов. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 76. | | | Занятие | 2 | Разработка творческих | ДТДиМ, | Беседа, опрос, |

| | | | | | | | |
|-----|--|--|---------|---|---|------------------|--|
| | | | | | проектов. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | каб. № 13 | Контроль выполнения практического задания |
| 77. | | | Занятие | 2 | Разработка творческих проектов. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 78. | | | Занятие | 2 | Сборка и исследование модулей роботов на выбор. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 79. | | | Занятие | 2 | Проблема внедрения и использования роботов в социальную сферу | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 80. | | | Занятие | 2 | Сборка и исследование роботов на выбор. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 81. | | | Занятие | 2 | Сборка и исследование роботов на выбор. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 82. | | | Занятие | 2 | Сборка и исследование роботов на выбор. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 83. | | | Занятие | 2 | Проект на выбор. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 84. | | | Занятие | 2 | Проект на выбор. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 85. | | | Занятие | 2 | Проект на выбор. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического задания |
| 86. | | | Занятие | 2 | Проект на выбор. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практического |

| | | | | | | | |
|-----|--|--|---------|---|---|---------------------|---|
| | | | | | | | о задания |
| 87. | | | Занятие | 2 | Проект на выбор. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практическог о задания |
| 88. | | | Занятие | 2 | Замена людского труда в опасных видах деятельности, так и в повседневной жизни человека | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практическог о задания |
| 89. | | | Занятие | 2 | Замена людского труда в опасных видах деятельности, так и в повседневной жизни человека | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практическог о задания |
| 90. | | | Занятие | 2 | Замена людского труда в опасных видах деятельности, так и в повседневной жизни человека | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практическог о задания |
| 91. | | | Занятие | 2 | Замена людского труда в опасных видах деятельности, так и в повседневной жизни человека | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практическог о задания |
| 92. | | | Занятие | 2 | Замена людского труда в опасных видах деятельности, так и в повседневной жизни человека | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практическог о задания |
| 93. | | | Занятие | 2 | Канатный подвес. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практическог о задания |
| 94. | | | Занятие | 2 | Канатный подвес. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практическог о задания |
| 95. | | | Занятие | 2 | Полиспастр. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практическог о задания |
| 96. | | | Занятие | 2 | Полиспастр. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практическог о задания |
| 97. | | | Занятие | 2 | Проектная деятельность. Работа в среде Lego | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль |

| | | | | | | | |
|------|--|--|---------------------|---|--|------------------|---|
| | | | | | Mindstorms EV3 | | выполнения практическог о задания |
| 98. | | | Занятие | 2 | Проектная деятельность. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практическог о задания |
| 99. | | | Занятие | 2 | Проектная деятельность. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практическог о задания |
| 100. | | | Занятие | 2 | Проектная деятельность. Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Контроль выполнения практическог о задания |
| 101. | | | Занятие | 2 | Сборка и исследование моделей роботов на выбор | ДТДиМ, каб. № 13 | Беседа, опрос, Контроль выполнения практическог о задания |
| 102. | | | Занятие | 2 | Сборка и исследование моделей роботов на выбор | ДТДиМ, каб. № 13 | Контроль выполнения практическог о задания |
| 103. | | | Занятие | 2 | Проектная деятельность в группах Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Контроль выполнения практическог о задания |
| 104. | | | Занятие | 2 | Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Контроль выполнения практическог о задания |
| 105. | | | Занятие | 2 | Разработка творческих проектов Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Контроль выполнения практическог о задания |
| 106. | | | Занятие | 2 | Разработка творческих проектов Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Контроль выполнения практическог о задания |
| 107. | | | Занятие | 2 | Разработка творческих проектов Работа в среде Lego Mindstorms EV3 | ДТДиМ, каб. № 13 | Контроль выполнения практическог о задания |
| 108. | | | Контрольное занятие | 2 | Итоговое занятие | ДТДиМ, каб. № 13 | Защита инженерных проектов |

**ПЛАН
ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
в рамках реализации Программы воспитания
МБУ ДО «ДТДиМ им. И.Х.Садыкова» НМР РТ**

Цель воспитательной работы: создание системы воспитания обучающихся и социально-педагогическая поддержка становления и развития высоконравственной, интеллектуально и творчески развитой, социально активной личности.

Основные задачи:

- формирование мировоззрения и системы базовых ценностей личности и основ российской гражданской идентичности;
- развитие творческого и интеллектуального потенциала обучающихся, позитивной нравственной самооценки, самоуважения и жизненного оптимизма, эстетических потребностей, развитие лидерских и организаторских качеств, позитивных навыков общения и взаимодействия;
- становление гуманистических и демократических ценностных ориентаций; развитие толерантности в общении обучающихся;
- воспитание отношения к труду, как к высшей ценности, трудолюбия, способности к преодолению трудностей, целеустремленности и настойчивости в достижении результата;
- укрепление семейных связей детей и родителей; расширение совместной деятельности семьи и учреждения в вопросах духовно-нравственного становления и воспитания обучающихся.

| Направления воспитательной деятельности | Мероприятия (форма, название) |
|--|--|
| СЕНТЯБРЬ | |
| Модуль «Экологическое воспитание и культура здорового и безопасного образа жизни» | Акция по профилактике ПДД «Неделя безопасности» |
| Модуль «Ключевые общедворцовые дела» | Выбор и делегирование представителей детских объединений в общедворцовые советы дел |
| Модуль «Гражданско-патриотическое воспитание» | Беседы в д\о приуроченные ко дню рождения Нижнекамска. Конкурс рисунков «Мой любимый Нижнекамск» |
| Модуль «Формирование поликультурной личности» | Беседы в детских объединениях «Сила народов – в дружбе» |
| Модуль «Профессиональное самоопределение личности» | Изготовление поделок к профильной смене «Краски осени» |

| ОКТАБРЬ | |
|--|--|
| Модуль «Профессиональное самоопределение личности» | Участие в республиканском этапе Всероссийского творческого фестиваля «Мы вместе» (проведение и подготовка к конкурсу команду) |
| Модуль «Ключевые общедворцовые дела» | 1 октября День пожилого человека. Беседа. Анкетирование учащихся «Уровень воспитанности» 28 октября Единый урок информационной безопасности. Всероссийский урок безопасности в сети Интернет. |
| Модуль «Гражданско- патриотическое воспитание» | 5 октября День учителя |
| НОЯБРЬ | |
| Модуль «Экологическое воспитание и культура здорового и безопасного образа жизни» | Акция «Гриппу – нет!» |
| Модуль «Формирование поликультурной личности» | Единый урок по теме «Мир профессий». Беседа на тему «Кем я хочу стать». Беседы в детских объединениях «Многонациональный Татарстан» |
| Модуль «Ключевые общедворцовые дела» | 29 ноября День матери – видео-поздравление для мам |
| Модуль «Экологическое воспитание и культура здорового и безопасного образа жизни» | Месячник профилактики правонарушений и наркотизации детей Просмотр видеоролика «Жить здорово – здорово!» |
| Модуль «Профессиональное самоопределение личности» | Участие в Республиканском конкурсе технического творчества и современных информационных технологий «ТехноФест». |
| Модуль «Гражданско- патриотическое воспитание» | 4 ноября мероприятие, посвященное Дню народного единства. Викторина «Все мы едины» |
| Модуль «Формирование поликультурной личности» | Беседа в детских объединениях «Мы – одна семья» |
| ДЕКАБРЬ | |
| Модуль «Гражданско- патриотическое воспитание» | 9.12 День героев России. Беседа 11 декабря. Единый урок «Мы – Россияне!», посвященный Дню Конституции РФ. Проведение викторины. |
| Модуль «Формирование поликультурной личности» | Декада инвалидов. Беседы, уроки толерантности в детских объединениях «Равный среди равных» в рамках Декады инвалидов |
| Модуль «Экологическое воспитание и культура здорового и безопасного образа жизни» | 1-10 декабря - Антикоррупционная неделя Инструктаж перед каникулами на темы: «Пиротехника и последствия шалости с пиротехникой». «БДД в зимний период», «Осторожно, гололед!», «Светоотражающие элементы и удерживающие устройства» |

| | |
|--|---|
| | Акция «Гриппу – нет!» |
| Модуль «Ключевые общедворцовые дела» | Конкурс новогодних поздравлений |
| Модуль «Профессиональное самоопределение личности» | Участие в VI Арт-фестивале изобразительного искусства и компьютерной графики «Поколение юных о войне». Участие в Арт - фестивале «Территория творчества» |
| ЯНВАРЬ | |
| Модуль «Гражданско-патриотическое воспитание» | 27 января – День полного освобождения Ленинграда от фашистской блокады (1944 год) |
| Модуль «Экологическое воспитание и культура здорового и безопасного образа жизни» | Познавательная игра «Мы за здоровый образ жизни» Беседа «Профилактика вирусных заболеваний» |
| Модуль «Формирование поликультурной личности» | Посещение городских елок. |
| Модуль «Ключевые общедворцовые дела» | Проведение в рамках детского объединения итогового анализа обучающимися общедворцовых ключевых дел |
| Модуль «Профессиональное самоопределение личности» | Участие в Республиканских конкурсах, выставках, олимпиадах, соревнованиях, конференциях по профилю образовательной программы детского объединения |
| ФЕВРАЛЬ | |
| Модуль «Гражданско-патриотическое воспитание» | Беседа на тему «2 февраля – День разгрома советскими войсками немецко-фашистских войск в Сталинградской битве (1943 год)» Участие в досуговой интеллектуальной игре «Игры патриотов» |
| Модуль «Профессиональное самоопределение личности» | Участие в открытом региональном конкурсе декоративно-прикладного творчества «Рукотворный мир» |
| Модуль «Формирование поликультурной личности» | Беседы в детских объединениях «Многонациональный Татарстан» |
| Модуль «Ключевые общедворцовые дела» | День родного языка |
| Модуль «Экологическое воспитание и культура здорового и безопасного образа жизни» | Беседа в объединениях «Что такое здоровое питание?» |
| МАРТ | |
| Модуль «Гражданско-патриотическое воспитание» | Международный женский день. Праздник мам, бабушек «Встреча поколений» |

| | |
|--|---|
| Модуль «Формирование поликультурной личности» | Весенняя неделя добра |
| Модуль «Ключевые общедворцовые дела» | Участие в воспитательном проекте «Моя мама лучше всех» |
| Модуль «Экологическое воспитание и культура здорового и безопасного образа жизни» | Инструктажи по технике безопасности в период весенних каникул: «Внимание, сосульки!», «Водоём – это опасно» Международный день здоровья и спорта Месячник «Эко-весна» |
| Модуль «Профессиональное самоопределение личности» | Беседы в д/о «Мир профессий» |
| АПРЕЛЬ | |
| Модуль «Экологическое воспитание и культура здорового и безопасного образа жизни» | 7 апреля Международный день здоровья. Просмотр видеоролика о ЗОЖ. Акция «Безопасное лето» |
| Модуль «Гражданско-патриотическое воспитание» | 12 апреля День космонавтики. Акция «120 минут с Юрием Гагариным», викторина о космосе |
| Модуль «Профессиональное самоопределение личности» | Экскурсии в политехнический музей |
| Модуль «Формирование поликультурной личности» | Участие в Республиканских конкурсах |
| Модуль «Ключевые общедворцовые дела» | Участие в социальном опросе Дворца |
| МАЙ | |
| Модуль «Гражданско-патриотическое воспитание» | Участие во Всероссийских акциях «Георгиевская ленточка», «Бессмертный полк», «Марш памяти», «Территория памяти», «Свеча памяти» Беседа с детьми о ВОВ, поздравление ветеранов. |
| Модуль «Экологическое воспитание и культура здорового и безопасного образа жизни» | Инструктаж перед каникулами на темы: «ПДД в летний период», «Осторожно на воде!» |
| Модуль «Профессиональное самоопределение личности» | Участие в отчетных выставках |
| Модуль «Формирование поликультурной личности» | Беседы в детских объединениях «Многонациональный Татарстан» |

| | |
|---|---|
| Модуль «Ключевые общедворцовые дела» | Участие в конкурсе «Лучший ученик дворца» |
|---|---|