

Комитет образования и науки администрации города Новокузнецка
Муниципальное бюджетное учреждение
дополнительного образования
«Центр детского (юношеского) технического творчества «Меридиан»

РАССМОТРЕНО:
на заседании
методического совета
Протокол № 04
«26» мая 2021 г.

СОГЛАСОВАНО:
на заседании
педагогического совета
Протокол № 03
«04» июня 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ:
директор МБУ ДО
Центра «Меридиан»
О.Ю.Попов
Приказ № 111
«28» июня 2021 г.



"Робототехника"

дополнительная общеразвивающая программа
техническая направленность, базовый уровень
(для учащихся 9-12 лет, срок реализации 1 год (136 часов))

Разработчик:
педагог дополнительного образования
Толстых Ольга Николаевна

Новокузнецкий городской округ 2021

Пояснительная записка

Нормативные документы, которые определяют и регламентируют образовательный процесс данной программы:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минпросвещения РФ от 09.11.2018 N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письма Министерства образования и науки РФ от от 18 ноября 2015 г. №09-3242 «О направлении информации» (вместе с Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы));
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Приказ Департамента образования и науки Кемеровской области от 05 апреля 2019 г. №740 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей»
- Постановление Администрации города Новокузнецка от 24.07.2019 №130 «Об утверждении Положения о персонифицированном дополнительном образовании детей на территории Новокузнецкого городского округа и определении уполномоченного органа по внедрению системы персонифицированного финансирования дополнительного образования детей на территории Новокузнецкого городского округа»

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа **«Робототехника»** имеет *техническую* направленность, *базового* уровня.

Актуальность программы

За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Сегодня роботы широко используются на благо экономики ведущих мировых держав: выполняют работы более дешево, с большей точностью и надёжностью, чем люди и используются на вредных для здоровья и опасных для жизни производствах. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Роботы играют всё более важную роль в жизни, служа людям и выполняя каждодневные задачи. Интенсивная экспансия искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит быстро развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные и роботизированные системы.

Специалисты, обладающие знаниями в области инженерной робототехники, в настоящее время достаточно востребованы. Благодаря этому вопрос внедрения робототехники в учебный процесс, начиная уже с начальной школы и далее на каждой ступени образования, включая ВУЗы, достаточно актуален. Если ребенок интересуется данной сферой с самого младшего возраста, он может открыть для себя много интересного и, что немаловажно, развить те умения, которые ему понадобятся для получения профессии в будущем. Именно это идея заложена в стратегию научно-технологического развития Российской Федерации до 2035 года, которая разрабатывается по поручению Президента РФ (от 14.07.2015 Пр-1369) на основании ст. 19 Федерального закона РФ от 28.06.2014 № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в

Российской Федерации» и статей 2, 7, 11–13 Федерального закона РФ от 23.08.1996 № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике».

Поэтому внедрение робототехники в учебный процесс приобретает все большую значимость и актуальность.

Педагогическая целесообразность

На занятиях используются конструктор серии LEGO MINDSTORMS с визуальной средой программирования.

Используя персональный компьютер, либо ноутбук с программным обеспечением, LEGO-элементы из конструктора учащиеся могут конструировать и программировать модели роботов. LEGO-контроллер работает независимо от настольного компьютера, на котором была написана управляющая программа; получая информацию от различных датчиков и обрабатывая ее, он управляет работой моторов.

При разработке и отладке проектов учащиеся делятся опытом друг с другом, что очень эффективно влияет на развитие познавательных, творческих навыков, а также самостоятельность школьников. Таким образом, можно убедиться в том, что LEGO-Mindstorms, являясь дополнительным средством при изучении курса информатики, позволяет учащимся принимать решение самостоятельно, учитывая окружающие особенности и наличие вспомогательных материалов. И, что немаловажно, – умение согласовывать свои действия с окружающими, т.е. работать в команде.

Отличительные особенности программы заключается в том, что содержание программы носит политехническую направленность.

Содержание программы предполагает создание конструкторских проектов робототехнических систем, это дает возможность объединить конструирование и программирование в одном курсе. Занятия опираются на естественный интерес учащегося к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия по робототехнике как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования.

Цель программы: формирование у учащихся базовых знаний по робототехнике: навыков программирования, конструирования и проектирования роботов.

Задачи программы:

Обучающие:

- дать основные знания по устройству робототехнических устройств;
- научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- сформировать общенаучные и технологические умения конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.

Воспитывающие:

- повышать мотивацию учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем.
- формировать у учащихся стремления к получению качественного законченного результата.
- формировать навыков проектного мышления, работы в команде.

Развивающие:

- развивать у школьников инженерное мышление, навыки конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем.
- развивать внимательности, аккуратности и изобретательности.
- развивать креативное мышление и пространственное воображения учащихся.

Адресат программы:

Программа «Робототехника» рассчитана на учащихся 9-12 лет, с учетом возрастных и психологических особенностей этого возраста. В этом возрасте дети очень активны и стремятся узнавать что-то новое. Наполняемость в группах определяется соответствующими нормативными актами, действующими в текущем учебном году. Принимаются все желающие без какой-либо подготовки. По возможности группы формируются разновозрастные, но допускается и разновозрастной состав групп. Количество детей в группе определяется нормами СанПиН

Объем и срок освоения программы. Режим занятий. Форма обучения

Программа рассчитана на один год обучения объемом 136 часов. Занятия проводятся два раза в неделю по два часа каждое. Форма обучения по программе – очная.

Основными формами учебной деятельности являются занятия (теоретические, практические, комбинированные) и др. Занятия могут проводиться с применением дистанционных технологий в случаях, при которых целесообразно опосредованное (на расстоянии) взаимодействие учащихся и педагога, например, при отработке пропущенных учебных занятий, при неблагоприятных погодных условиях и в периоды отмены для обучающихся учебных занятий по санитарно-эпидемиологическим и другим основаниям. Тема «Подготовка к соревнованиям» изучается дискретно, т.е. в соответствии с планом проведения выставок.

Учебно-тематический план

№ п/п	Раздел (тема)	Количество часов			Форма аттестации/контроля
		Всего	Теория	практика	
1.	Вводное занятие	2	1	1	Контрольные вопросы
2.	Проект «Мой первый робот»	4	2	2	Практическая работа
3.	Проект «Кегельринг»	8	1	7	Контрольные заезды
4.	Проект «Биатлон»	14	2	12	Контрольные заезды
5.	Проект «Цветной кегельринг»	10	2	8	Контрольные заезды
6.	Проект «Соревновательный робот»	12	2	10	Контрольные заезды
7.	Проект «Шагающий робот»	14	2	11	Контрольные заезды
8.	Проект «Робот - чертежник»	18	2	16	Контрольные заезды
9.	Проект «Лабиринт»	16	3	13	Контрольные заезды
10.	Проект «Траектория»	16	4	12	Контрольные заезды
11.	Подготовка к соревнованиям	20	6	14	Контрольные заезды
12.	Итоговое занятие	2	1	1	
	Итого	136	28	107	

Содержание программы.

Тема № 1. Вводное занятие — 2 часа.

Правила поведения в кабинете. Первичный инструктаж по технике безопасности работы на компьютере и по пожарной безопасности. История развития робототехники в мире и в России. Области применения робототехнических систем

Практическая работа: Показ видео роликов о роботах и роботостроении.

Тема № 2. Проект «Мой первый робот» - 4 часов.

Правила работы с конструктором. Основные элементы конструктора. Виды соединений (подвижные, неподвижные). Понятие жесткости конструкции.

Создание и открытие программ. Интерфейс программы. Основные окна. Профили. Доступ к программным блокам. Запуск программы. Способы подключения робота к компьютеру. Загрузка программ. Описание микрокомпьютера. Главное меню. Меню Program. Палитра программирования и программные блоки.

Правила подключения датчиков и электромоторов. Программирование движения

посредством блока управления моторов: настройки блока, управление моторами (рулевое, независимое). Способы осуществления поворотов.

Практическая работа. Создание базовой модели робота (тележка) из готовых элементов. Программирование движения двумя моторами (рулевое, независимое). Программирование движения робота по произвольной траектории. Программирование поворотов при помощи блока управления моторами. Программирование повороты на месте на 90^0 и 180^0 , на 270^0 и 360^0 . Практическая работа «Движение по квадрату». Практическая работа «Лесенка».

Тема № 3. Проект «Кегельринг» - 8 часов.

Технические требования к конструкции робота «Кегельринг». Понятие алгоритма. Виды алгоритмов. Способы записи алгоритмов. Цикл.

Практическая работа. Сборка конструкции робота в соответствии с техническими требованиями. Составление программы для кегельринга. Оптимизация программы по времени.

Составление программы для кегельринга с использованием цикла. Оптимизация программы по времени. Контрольные заезды.

Тема №4. Проект «Биатлон» - 14 часов.

Технические требования к конструкции робота «Биатлон». Движение по линии с одним и двумя датчиками цвета. Операции с данными. Блок «математика». Понятие редуктора. Назначение редуктора. Принцип действия манипуляторов.

Практическая работа. Разработка стратегии выполнения задания. Сборка конструкции робота с манипулятором в соответствии с поставленной задачей. Составление программы для езды по линии. Добавления в программу блока работы манипулятора. Корректировка программы для четкого выполнения задания. Оптимизации программы по скорости выполнения.

Тема №5. Проект «Цветной кегельринг» - 10 часов

Технические требования к конструкции робота «Цветной кегельринг». Настройки датчика цвета. Настройки ультразвукового датчика. Операции с данными.

Практическая работа. Сборка конструкции робота с использованием датчика цвета и ультразвукового датчика. Тестирование датчиков. Разработка стратегии. Тестирование робота. Оптимизация программы по времени. Контрольные заезды.

Тема №6. Проект «Соревновательный робот» - 12 часов

Требования к конструкции робота в соответствии с поставленной задачей.

Практическая работа. Разработка конструкции по заданным габаритным размерам и в соответствии с поставленной задачей. Выбор вида манипулятора и его сборка. Разработка стратегии выполнения задания. Составление программы для выполнения задания. Оптимизация программы под конкретные условия. Корректировка программы по скорости выполнения задания.

Тема №7. Проект «Шагающий робот» - 14 часов.

Требования к конструкции робота «Шагающий робот». Виды шагающих роботов. Остановка на линии. Подача звукового сигнала.

Практическая работа. Сборка конструкции в соответствии с требованиями соревнований. Разработка стратегии выполнения задания. Составление программы для выполнения задания. Оптимизация программы под конкретные условия. Корректировка программы по скорости выполнения задания.

Тема №8. Проект «Робот - чертежник» - 18 часов.

Требования к конструкции робота «Робот-чертежник. Виды манипуляторов для подъема маркера и способы закрепления маркера в манипуляторе.

Практическая работа. Сборка конструкции в соответствии с требованиями соревнований. Разработка стратегии выполнения задания. Составление программы для выполнения задания. Оптимизация программы под конкретные условия. Корректировка программы по скорости выполнения задания.

Тема №9 Проект «Лабиринт» - 16 часов

Требования к конструкции робота «Лабиринт». Знакомство с массивами данных. Правила «Левой и правой руки» для прохождения лабиринта. Ошибки при прохождении лабиринта и способы их исправления. Задачи на запоминание траектории, поиск кратчайшей траектории.

Практическая работа. Разработка стратегии выполнения задания. Подбор конструкции. Сборка конструкции в соответствии с поставленной задачей. Составление программы. Оптимизация программы.

Тема №10. Проект «Траектория» - 16 часов.

Технические требования к конструкции робота «Траектория». Алгоритмы прохождения секций траектории: гладкий поворот, перекресток, ответвление, крутой поворот, кривая.

Практическая работа. Разработка стратегии выполнения задания. Сборка конструкции робота. Составление программ для прохождения секций траекторий: гладкий поворот, перекресток, ответвление, крутой поворот, кривая. Корректировка программы для четкого выполнения задания. Оптимизации программы по скорости выполнения.

Тема №11. Подготовка к соревнованиям – 20 часов

Изучение положений соревнований по робототехнике: в дисциплинах «Кегельринг», «Цветной кегельринг», «Биатлон», «Траектория», «Шагающий робот», «Лабиринт», «Робот - чертежник». Требования к конструкциям робота. Регламент проведения соревнований. Правила судейства в дисциплинах.

Практическая работа. Подготовка к соревнованиям: городской открытый фестиваль робототехники «РобоКузнецк» (октябрь); областные соревнования по робототехнике (кегельринг, чертежник) (декабрь); городские соревнования мобильных роботов для начинающих (декабрь); открытые городские соревнования мобильных роботов в дисциплинах «Кегельринг. Цветной кегельринг. Биатлон», посвященные международному дню Робототехники (февраль); открытый областной турнир «Robobattle» в дисциплине «Чертежник» (март); областные соревнования мобильных роботов среди учащихся ОО Кемеровской области (апрель).

Тема №11. Итоговое занятие – 2 часа

Рефлексия полученных знаний. Подведение итогов выступления на конкурсах и соревнованиях. Профориентационная беседа.

Практическая работа. Проведение показательных заездов.

В ходе реализации программы **планируются** достижения следующих результатов:

Предметные

По окончании курса обучения учащиеся **будут знать/понимать**:

- теоретические основы создания робототехнических устройств;
- будут понимать техническую терминологию на начальном уровне,
- оперировать специальными понятиями, предусмотренными дополнительной общеразвивающей программой
- элементную базу при помощи которой собирается устройство;
- порядок взаимодействия механических узлов робота с электронными и оптическими устройствами;
- порядок создания алгоритма программы действия робототехнических средств;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- правила техники безопасности при работе с инструментом и электрическими приборами.

уметь:

- создавать действующие модели роботов на основе конструктора Lego Mindstorms по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);
- создавать программы на компьютере в программном обеспечении Lego Mindstorms для

- различных робототехнических систем
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов.
- умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Метапредметные результаты:

- будут уметь формулировать учебные задачи,
- самостоятельно создавать алгоритмов деятельности при решении учебных проблем,
- извлекать необходимую информации из различных источников,
- контролировать и оценивать процесс и результатов своей деятельности,
- выбирать наиболее эффективные способы решения задач.

Личностные результаты:

- проявление познавательной активности в области предметной деятельности
- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности учащихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, с учётом устойчивых познавательных интересов
- развитие трудолюбия и ответственности за результаты своей деятельности
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной и других видов деятельности;

Календарный учебный график

Уровень	Год обучения	Объем учебных часов	Всего учебных недель	Режим работы	Кол-во учебных дней	Рекомендуемый состав учебных групп
базовый	1	136	34	по 2 часа 2 раза в неделю	68	7-15

Методическое обеспечение программы.

Основными принципами обучения являются:

1. Научность. Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.

2. Доступность. Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.

3. Связь теории с практикой. Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.

4. Воспитательный характер обучения. Процесс обучения является воспитывающим, ученик не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.

5. Сознательность и активность обучения. В процессе обучения все действия, которые отрабатывает ученик, должны быть обоснованы. Нужно учить, обучаемых, критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.

6. Наглядность. Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а так же материалы своего изготовления.

7. Систематичность и последовательность. Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как

правило этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.

8. Прочность закрепления знаний, умений и навыков. Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.

9. Индивидуальный подход в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

Для предъявления учебной информации используются следующие методы:

- Объяснительно - иллюстративный - предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с инструкциями и др);
- Эвристический - метод творческой деятельности (создание творческих моделей и т.д.);
- Практический - набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ (форма: компьютерный практикум, проектная деятельность);
- Репродуктивный - воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собиране моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу);
- Частично - поисковый - решение проблемных задач с помощью педагога;
- Проектный – самостоятельное решение проблем;

Основной метод, который используется при изучении робототехники, - это метод проектов. Под методом проектов понимают технологию организации образовательных ситуаций, в которых учащийся задачи по заданным темам, и технологию сопровождения самостоятельной деятельности учащегося.

Для стимулирования учебно-познавательной деятельности применяются методы:

- соревнования;
- поощрение и порицание.

Раздел или тема программы	Формы занятий	Приёмы и методы организации образовательного процесса (в рамках занятий)	Дидактический материал	Техническое оснащение занятий	Формы подведения итогов
Вводное занятие	рассказ, практическая работа	Объяснение, практический показ.	Стенды, схемы, ТБ.		Контрольные вопросы
Проект «Мой первый робот»	рассказ, практическая работа	Объяснение, практический показ.	Информационные карточки	Конструктор Lego Mindstorms.	Практическая работа
Проект «Кегельринг»	рассказ, практическая работа	Объяснение, практический показ.	Информационные карточки	Набор ресурсный средний.	Контрольные заезды
Проект «Биатлон»	рассказ, практическая работа	Объяснение, практический показ.	Информационные карточки	АРМ учителя (компьютер, проектор, сканер,	Контрольные заезды

				принтер)	
Проект «Цветной кегельринг»	рассказ, практическая работа	Объяснение,	Программное обеспечение Lego Mindstorms		Контрольные заезды
Проект «Соревновательный робот»	рассказ, практическая работа	Объяснение, практический показ.	Информационные карточки	Конструктор Lego Mindstorms Набор ресурсовый средний. АРМ учителя (компьютер, проектор, сканер, принтер)	Контрольные заезды
Проект «Шагающий робот»	рассказ, практическая работа	Объяснение, практический показ.			Контрольные заезды
Проект «Робот - чертежник»	рассказ, практическая работа	Объяснение, практический показ.			Контрольные заезды
Проект «Траектория»	рассказ, практическая работа	Объяснение, практический показ.			Контрольные заезды
Подготовка к соревнованиям	рассказ, практическая работа	Объяснение, практический показ.			Контрольные заезды
Итоговое занятие	рассказ, практическая работа				

Формы аттестации

Для контроля за эффективностью обучения применяются следующие виды контроля:

- входной - тестирование
- текущий - (наблюдение, опрос, творческая работа по заданной теме);
- промежуточная аттестация (состязание между командами в объединении, контрольные заезды);
- итоговый (соревнования на уровне учреждения, района, города и др.)

Оценочные материалы

1. Правила соревнований по дисциплине «Кегельринг. Цветной кегельринг»
2. Правила соревнований по дисциплине «Биатлон»
3. Правила соревнований по дисциплине «Лабиринт»
4. Правила соревнований по дисциплине «Шагающий робот»
5. Правила соревнований по дисциплине «Робот - чертежник»
6. Правила соревнований по дисциплине «Траектория» и др.

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение реализации программы.

Для успешной реализации программы необходимы:

1. Помещение для занятий: для проведения занятий необходимо достаточно просторное помещение, которое должно быть хорошо освещено.
2. Оборудование: столы, стулья, ТСО.

2.1. Для реализации программы необходимо:

- Наборы конструктора LEGO MINDSTORMS EV3
- Аккумуляторные батареи 1,2V
- Зарядное устройство для аккумуляторов
- Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS EV3
- Программное обеспечение для проектной деятельности (Microsoft Office)
- Компьютеры
- Системное программное обеспечение (Windows)
- Тренировочные поля (основание поля – ламинированное ДСП, препятствия: горка, коробки, стенки, изолента черная, изолента красная, оргстекло, сетка, банки и др.)

План воспитательной работы
на 2021 – 2022 учебный год

№ п/п	сроки	Содержание виды, формы деятельности	Модули
1.	сентябрь	Беседа «Правила поведения в кабинете» Игры для знакомства и сплочения коллектива «Давайте познакомимся».	Модуль «Воспитываем и познаём»
2.	сентябрь	«НАНОвый год» в рамках событий общероссийской образовательной программы «Школьная лига РОСНАНО»	Модуль «Воспитываем, создавая и сохраняя традиции»
3.	сентябрь	Беседа о профессиях в области робототехники	Модуль «Профориентация»
4.	октябрь	День единых действий «День учителя»	Модуль РДШ
5.	октябрь	Родительское собрание	Модуль «Воспитываем вместе»
6.	ноябрь	Беседа «Правила поведения в общественных местах»	Модуль «Воспитываем и познаём»
7.	ноябрь	Открытый городской конкурс «Изобретение за минуту» (в рамках комплексного мероприятия «Единый День технического творчества Кузбасса»)	Модуль «Воспитываем, создавая и сохраняя традиции»
8.	ноябрь	Беседа о профессиях в области мехатроника	Модуль «Профориентация»
9.	январь	День детских изобретений на базе образовательного пространства «Детский технопарк»	Модуль «Воспитываем, создавая и сохраняя традиции»
10.	февраль	Беседа «Правила поведения в транспорте»	Модуль «Воспитываем и познаём»
11.	февраль	Праздник «День защитника Отечества»	Модуль «Воспитываем, создавая и сохраняя традиции»
12.	февраль	Экскурсия выставку «Образование. Карьера» в рамках «Сибирского научно-образовательного форума».	Модуль «Профориентация»
13.	март	День единых действий, посвященный Международному женскому дню	Модуль РДШ
14.	март	Беседа «Безопасный интернет»	Модуль «Воспитываем и познаём»
15.	апрель	Беседа «День космонавтики»	Модуль «Воспитываем, создавая и сохраняя традиции»
16.	май	Беседа «День Победы»	Модуль «Воспитываем,

			создавая и сохраняя традиции»
17.	май	Беседа о профессиях, востребованных на ЕВРАЗ	Модуль «Профорентация»
18.	май	Итоговое родительское собрание	Модуль «Воспитываем вместе»

Информационное обеспечение программы

Литература, рекомендуемая для педагога

1. Филиппов, С.А. Робототехника для детей и родителей. [Текст] / С.А. Филиппов. - СПб.: Наука, 2013. 319 с.
2. Образовательная робототехника. Методическое пособие. [Текст] / Составитель Ю.А. Бояркина - Тюмень: ТОГИРРО, 2013
3. Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства [Текст] / Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – Челябинск: ИП Мякотин И.В., 2014. – 204 с.
4. Злаказов, А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие [Текст] / А.С. Злаказов – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2011, – 120 с., ил.
5. Макаров, И.М., Толчеев, Ю.И. Робототехника. История и перспективы [Текст] / И.М. Макаров, Ю.И. Толчеев – М., 2003. – 349с.
6. Халамов В.Н. и др. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности: учебно-методическое пособие [Текст] / В.Н. Халамов – Челябинск. Взгляд, 2011. – 96с., ил.
7. Юревич, Е.И. Основы робототехники – 2-е изд., перераб. и доп. [Текст] / Е.И. Юревич – СПб.: БХВ – Петербург, 2005. – 416 с., ил.

Литература, рекомендованная для учащихся

1. Филиппов, С.А. Робототехника для детей и родителей [Текст] / С.А. Филиппов– СПб.: Наука, 2010. – 263 с., ил.
2. Фу, К., Гансалес, Ф., Лик, К. Робототехника. Перевод с англ [Текст] / К. Фу, Ф. Гансалес, К. Лик – М. Мир; 2009. – 624 с., ил.
3. Шахинпур, М. Курс робототехники. Перевод с англ. [Текст] / М. Шахинпур– М.: Мир, 2001. – 527 с., ил.