

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Россошинская средняя школа имени Героя Советского Союза Ивана Фроловича
Бибишева» Городищенского района, Волгоградской области

«ПРИНЯТА»

На заседании педагогического совета
«29» 08 2023 г.

Протокол № 1

«УТВЕРЖДАЮ»

директор МБОУ «Россошинская СШ имени
Героя Советского Союза И.Ф.Бибишева»


Даньшин А.Ю.
«30» 08 2023 г.

Приказ № 159 от 30.08.2023

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа
Технической направленности
«Робототехника»
Возраст учащихся 7-17 лет
Срок реализации 2 года

составитель:

Гадакчян Аристахес Левонович
Педагог дополнительного образования

п. Степной 2023г.

Пояснительная записка.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» составлена в соответствии с требованиями указанными в следующих нормативных документах:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) Минобрнауки России, 18.11.2015.

Робототехника - это проектирование и конструирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами. Возникнув на основе кибернетики и механики, робототехника, в свою очередь, породила новые направления развития и самих этих наук. В кибернетике это связано, прежде всего, с интеллектуальным направлением и бионикой как источником новых, заимствованных у живой природы идей, а в механике – с многостепенными механизмами типа манипуляторов.

В государственной концепции патриотического воспитания граждан РФ и разработанной на её основе государственной программе «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации» подчеркивается особое значение формирования у молодежи гражданственности и патриотизма как важнейших духовно-нравственных и социальных ценностей поколения российских граждан, вступивших в третье тысячелетие. На основе этой концепции построены занятия по робототехнике.

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Робототехника» имеет **техническую направленность** с применением развивающих технологий в обучении и рассчитана для детей с 7 лет. В основе курса лежит целостный образ окружающего мира, который преломляется через результат деятельности учащихся. Конструирование как учебный предмет является комплексным и интегративным по своей сути, он предполагает реальные взаимосвязи практически со всеми предметами начальной школы. Курс является межпредметным модулем, где дети комплексно используют свои знания, которые опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Разнообразие конструктора позволяет заниматься с учащимися разного возраста конструированием, программированием и моделированием физических процессов и явлений с последующим обобщением результатов и решением технологических и исследовательских задач.

Актуальность программы

Ориентация на результаты образования, которые рассматриваются на основе системно-деятельностного подхода, является важнейшей отличительной особенностью стандартов нового поколения. Процессы обучения и воспитания развиваются у учащихся в случае наличия деятельностной формы способствующей формированию тех или иных типов деятельности. Деятельность выступает как внешнее условие развития у ребенка познавательных процессов. Для развития ребенка необходимо организовать его деятельность, организующую условия, провоцирующие детское действие. Такая стратегия обучения легко реализуется в

образовательной среде LEGO, VEX, которая объединяет в себе специально сконструированные для занятий в группе комплекты, тщательно продуманную систему заданий для учащихся и четко сформулированную образовательную концепцию. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных деталей. Работа с образовательными конструкторами LEGO, VEX позволяет учащимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют учащимся в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. Изучая простые механизмы, учащиеся учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Учащиеся научатся грамотно выражать свою идею, проектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию

Новизна заключается в том, что знакомство обучающихся с основами робототехники происходит в занимательной форме. Кроме того, Программа полностью построена с упором на практику, т. е. сборку моделей на каждом занятии. Программное содержание позволит обучающимся изучить компьютерные технологии программирования, проектирования, создания и программирования роботов, так как предмет робототехники - это создание и применение роботов, других средств робототехники и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения.

Отличительной особенностью программы состоит в том, что она является мощным образовательным инструментом, позволяющим дать обучающимся навыки по проектированию, созданию и программированию роботов. Обучающиеся по программе учатся основам механики, алгоритмизации, построению блок-схем, программированию микроконтроллеров. Все практические занятия проводятся на реальных конструкторах серии LEGO, VEX, с помощью которых обучающиеся учатся построению роботизированных манипуляторов и самоходных автоматов, выполняющих заданные функции. Реализация программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных фирмами для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов Lego Mindstormseva3, Lego Spike, VEX как инструмента для обучения учащихся конструированию, моделированию и компьютерному управлению на уроках робототехники. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными

возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии. Курс предполагает использование компьютеров совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что занятия робототехникой дают необычайно сильный толчок к развитию обучающихся, формированию интеллекта, наблюдательности, умения анализировать, рассуждать, доказывать, проявлять творческий подход в решении поставленной задачи.

Возраст детей, участвующих в реализации программы

Возраст детей с 7 лет. Наполняемость составляет: 8-12 человек. Программа рассчитана на 2 года обучения. Учебная нагрузка – 1 час в неделю. Установленная продолжительность учебного часа составляет 1ч. 2 года обучения - 72 часа;

Цели и задачи программы

Цель: развитие у детей научно – технического мышления, интереса к техническому творчеству через обучение конструированию и программированию в компьютерной среде моделирования LEGO, VEX.

Задачи:

Обучающие:

1. Освоение основ программирования, умение составлять алгоритмы, развитие навыков работы с компьютером.
2. Умение использовать системы регистрации сигналов датчиков, понимание обратной связи.
3. Реализация межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой.
4. Через создание собственных проектов проследить пользу применения роботов в реальной жизни.
5. Расширение области знаний о профессиях.

Развивающие:

1. Развитие логического мышления.
2. Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности.
3. Развитие творческого мышления и эрудиции.
4. Развитие у школьников инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем.

Воспитательные:

1. Умение общаться со сверстниками и взрослыми, оценивать себя и результат общей деятельности.
2. Воспитание трудолюбия и упорства при самостоятельном решении задач.
3. Повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем.
4. Формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата.
5. Формирование навыков проектного мышления, работы в команде

Формы и режим занятий

1 раз в неделю по 1 академическому часу.

Программа включает в себя теоретические и практические занятия. Форма занятий – групповая, индивидуальная, коллективная.

Учебно-тематический план по робототехнике.

Первый год обучения

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Форма, контроля
		Всего	теория	практика	
1.	Подготовка к работе с образовательным решением LEGO Education SPIKE	4	3	1	
1.1.	Вводное занятие. Техника безопасности. Конструктор LEGO SPIKE и его программное обеспечение.	2	2		Беседа
1.2.	Знакомство с аппаратной и программной частью решения.	2	1	1	Беседа. Практическая работа
2.	К соревнованиям готовы	10	3	7	
2.1.	Учебное соревнование 1: Катаемся	4	1	3	Практическая работа
2.2.	Учебное соревнование 2: Игры с предметами	1		1	Практическая работа
2.3.	Учебное соревнование 3: Обнаружение линий	3	1	2	Практическая работа
2.4.	Собираем Продвинутую приводную платформу	2	1	1	Практическая работа
3.	Знакомство с набором Lego Mindstorms eva 3	4	1	3	Беседа. Практическая работа

					работа
4.	Создание индивидуальных творческих проектов	10	2	8	
4.1.	Разработка и создание собственной модели из конструктора Lego	4	1	3	Беседа. Практическая работа
4.2.	Моделирование отечественной военной техники из конструктора Lego	4		4	Беседа. Практическая работа
4.3.	Выставка работ	2	1	1	Защита проекта
5.	Разбор соревнований по робототехнике	7	2	5	Беседа. Практическая работа
6.	Итоговое занятие	1	0,5	0,5	Беседа. Практическая работа
	Итого	36	11,5	24,5	

Учебно-тематический план

Второй год обучения

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Форма, контроля
		Всего	теория	практика	
1	Введение	2	2		Беседа
2	Основы конструирования	5	2	3	Беседа. Практическая работа
3	Основы программирования	8	2	6	Беседа.

					Практическая работа
4	Сборка и программирование базовых моделей VEX IQ	6	1	5	Беседа. Практическая работа
5	Проектная деятельность учащихся	10	1	9	Беседа. Практическая работа
6	Игра Vex IQ «Bank Shot»	4	1	3	Беседа. Практическая работа
7	Повторение. Резерв учебного времени	1	0,5	0,5	Беседа. Практическая работа
	Итого	36	9,5	26,5	

Содержание программы.

Первый год обучения

Раздел 1 Подготовка к работе с образовательным решением LEGO Education SPIKE.

Тема 1.1 Вводное занятие. Техника безопасности. Конструктор LEGO SPIKE и его программное обеспечение.

Теория: Показ презентации «Образовательная робототехника с конструктором LEGO Education SPIKE Prime». Планирование работы на учебный год. Беседа о технике безопасной работы и поведении в кабинете и учреждении. Вводный и первичный инструктаж на рабочем месте для обучающихся. Знакомство с перечнем деталей, декоративных и соединительных элементов и систем передвижения. Ознакомление с примерными образцами изделий конструктора LEGO Education SPIKE. Просмотр вступительного видеоролика. Беседа: «История робототехники и её виды». Актуальность применения роботов. Конкурсы, состязания по робототехнике.

Практика: Правила работы с набором-конструктором LEGO Education SPIKE и программным обеспечением. Основные составляющие среды конструктора. Сортировка и хранение деталей конструктора в контейнерах набора. Тестовое практическое творческое задание. Формы и виды контроля:

Входной контроль знаний на начало учебного года. Тестирование. Оценка качества теста и изделий.

Тема 1.2 Знакомство с аппаратной и программной частью решения.

Теория: Изучение набора, основных функций Lego деталей и программного обеспечения конструктора LEGO Education SPIKE. Планирование работы с конструктором. Электронные компоненты конструктора. Начало работы. Создание смайликов Lego. Сборка модулей (средние и большой мотор, датчики расстояния, цвета и силы). Изучение причинно-следственных связей.

Практика: Учим роботов двигаться.

Раздел 2 К соревнованиям готовы.

Тема 2.1 Учебное соревнование 1: Катаемся.

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Гироскопический датчик. Изучение разных аспектов движения Тренировочной приводной платформы, используя различные подпрограммы. Беседа: что такое псевдокод и как его можно использовать для планирования программ. Обсуждение тактики учащихся, используемую в их любимом виде спорта; перечисление всех движений, которые, по их мнению, может выполнять Приводная платформа.

Практика: Сборка Тренировочной приводной платформы. Изменение параметров используемых программных блоков и наблюдение, к чему это приведёт. Написание программу, выполняющую которую Приводная платформа будет двигаться по квадратной траектории. Соревнование по навигации.

Тема 2.2 Учебное соревнование 2: Игры с предметами.

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение, как можно использовать датчик расстояния для измерения дистанции. Обсуждение соревнований роботов и возможностей научить их отыскивать и перемещать предметы.

Практика: Сборка Тренировочной приводной платформы, манипулятора, флажка и куба. Испытание двух подпрограмм для остановки Приводной платформы перед флажком, чтобы решить, какая из них эффективнее. Добавление нескольких программных блоков, чтобы опустить манипулятор Приводной платформы ниже, захватить куб и поставить его на расстоянии по меньшей мере 30 см от флажка. Эстафетная гонка.

Тема 3.3 Учебное соревнование 3: Обнаружение линий.

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Датчик цвета. Обсуждение каким образом датчик цвета обнаруживает черную линию. Обсуждение площадок для соревнований и линий, которые на них используются. Различные виды линий и их пересечений: тонких линиях, прямых углах, Т-образных пересечениях, прерывистых линиях, черных линиях, пересекаемых цветными линиями.

Практика: Сборка Тренировочной приводной платформы с датчиком цвета. Воспроизведение первой подпрограммы, чтобы заставить Тренировочную приводную платформу проехать вперед и остановиться перпендикулярно черной линии. Воспроизведение следующей подпрограммы и описание увиденного. Создание программы, выполняющую которую Приводная платформа будет двигаться вдоль черной линии. Оптимизация подпрограммы.

Тема 4.4 Собираем Продвинутую приводную платформу.

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение основных функций каждой конструкции и

то, каким образом они помогают создать крепкую Приводную платформу, если их объединить. Понятие «командная работа». Беседа: как создать эффективного робота для соревнований.

Практика: Сборка Продвинутой приводной платформы. Воспроизведение первой программы, чтобы испытать собранные Приводные платформы. Испытание разных примеров программ, чтобы изучить движение Продвинутой приводной платформы.

Раздел 3 Знакомство с набором Lego Mindstorms eva 3

Теория. Поколения LEGO MINDSTORMS. Разновидности деталей. Знакомство с предыдущим поколением LEGO MINDSTORMS. Технические возможности контроллера LEGO MINDSTORMS EV3. Количество подключаемых деталей. Изучение по схемотехническим рисункам принципов работы двигателя, его конструкции. Сравнительные характеристики большого и малого моторов.

Практика. Изучение деталей в наборе. Изучение формы, разнообразия деталей для дальнейших построек. Подключение контроллера к компьютеру для связи с программой, подключение к блоку датчиков и двигателя. Установка соединения контроллера по BLUETOOTH, тестирование его работы. Принципы запуска двигателей (дополнительным двигателем; связки генератор – мотор). Замена колес с разным диаметром на двигателях.

Раздел 4 Создание индивидуальных творческих проектов

Теория. Выбор темы и подготовка плана реализации собственного творческого проекта Создание эскиза собственной модели. Обсуждение эскиза. Измерения, расчеты, оценка возможностей модели.

Практика. Выполнение зачетной работы. Конструирование (сборка) и программирование собственных механизмов и моделей с помощью набора Lego, составление технологической карты и технического паспорта модели.

Раздел 5 Разбор соревнований по робототехнике

Теория. Знакомство с видами соревнований по робототехники. Изучение правил соревнований.

Практика. Сборка и программирование роботов по отдельным видам соревнований

Раздел 6 Итоговое занятие

Итоговый контроль. Демонстрация лучших моделей обучающихся за период обучения

Содержание программы.

Второй год обучения

Введение

Правила поведения и техника безопасности в кабинете робототехники и при работе с конструкторами. Роль робототехники в современном мире. Виды роботов. Основные направления в современной робототехнике.

Основы конструирования

Правила работы с конструктором VEX IQ. Основные детали конструктора VEX IQ. Спецификация конструктора. Знакомство с аппаратным обеспечением платформы VEX IQ. Способы соединения деталей. Простые механизмы: рычаг, ролик, маятник, ось, блок и т.д. Знакомство с терминами (сила, трение, колебания), ключевыми понятиями (центр тяжести, мощность, скорость, крутящий момент). Получение и применение учениками знаний в области механического проектирования. Сборка и изучение простых механизмов для создания роботов: ходовая часть, манипуляторы, передачи. Контроллер. Джойстик. Создание первого базового робота Clawbot IQ с использованием пошаговой инструкции. Знакомство с игрой VEX IQ «Bank Shot». Участие учащихся в игре с использованием базового робота.

Основы программирования

Знакомство с понятием «алгоритм». Виды алгоритмов. Среда программирования RobotC. Подключение контроллера к компьютеру. Инициализация портов. Общая структура программы. Основные операторы. Программирование линейного движения робота. Оператор ветвления IF. Оператор цикла WHILE. Создание программ движения роботов с использованием операторов ветвления и цикла. Знакомство с датчиками VEX IQ и их функциями по умолчанию. Программирование различных задач для робота с датчиками.

Сборка и программирование базовых моделей VEX IQ

Сборка базовых роботов с использованием пошаговой инструкции. Знакомство с различными конструкциями роботов. Программирование различных задач (управляемые и автономные) для базовых моделей роботов VEX IQ.

Проектная деятельность учащихся

Разработка собственных моделей роботов в группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Презентация моделей. Выставка.

Игра Vex IQ «Bank Shot»

Проектирование и сборка управляемого робота, готового к игре «Bank Shot». Создание алгоритмов и программирование робота для автономного участия в игре «Bank Shot». Проведение соревнований.

Повторение. Резерв учебного времени

Повторение изученного ранее материала. Подведение итогов.

Ожидаемые результаты:

1. Личностные результаты: - ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения; - развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды; - способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области легио-конструирования и робототехники в условиях развивающегося общества - готовность к повышению своего образовательного уровня; - способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств легио-конструирования и робототехники.

2. Метапредметные результаты: - владение информационно-логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы; - владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи; - владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности; - самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; - владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний: умение преобразовывать объект из чувственной формы в пространственно-графическую или знаково-символическую модель; - способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности.

3. Предметные результаты: знания, умения, владение: По итогам окончания года: Проявление технического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности; Использование имеющегося технического обеспечения для решения поставленных задач; Способность творчески решать технические задачи; Способность продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений;

Формы подведения итогов.

Результативность обучения обеспечивается применением различных форм, методов и приемов, которые тесно связаны между собой и дополняют друг друга. Большая часть занятий отводится практической работе. Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется Программой. Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по окончании изучения каждой темы – выполнением практических заданий, каждого раздела – выполнением зачетной работы. Промежуточный контроль проходит в середине учебного года в форме открытого занятия. Итоговый контроль проходит в конце учебного года – в форме мини-соревнований по сборке и программированию и выставки самостоятельно созданных моделей. Создатели лучших моделей

имеют возможность принять участие в соревнованиях, фестивалях, выставках по робототехнике различного уровня.

Формы проведения аттестации:

- тестирование;
- практическое задание;
- зачетная работа;
- открытое занятие;
- соревнование;
- выставка

Календарно - учебный график

Год обучения/номер группы	Дата начала обучения по программе	Дата окончания по программе	Всего учебных недель	Кол-во учебных дней	Кол-во учебных часов	Режим занятий	Сроки контроля	Праздничные (не рабочие дни)
Первый год обучения №1	01.09.2023г	30.05.2024г	36	72	36	1 занятия в неделю по 1 часу	Декабрь Май	4 ноября; 1-8 января; 23 февраля; 8 марта; 1-5 мая; 10 мая
Первый год обучения №2	01.09.2023г	30.05.2024г	36	72	36	1 занятия в неделю по 1 часу	Декабрь Май	4 ноября; 1-8 января; 23 февраля; 8 марта; 1-5 мая; 10 мая

Условия реализации программы

1. Материально-технические условия реализации программы

Реализация программы предполагает наличие учебных кабинетов с автоматизированными рабочими местами для учащихся.

Оборудование учебного кабинета:

- комплект мебели для учащихся;
- комплект мебели для преподавателя.

Технические средства обучения:

- конструктор LEGO;
- конструктор VEX IQ;
- ноутбуки с предустановленным программным обеспечением;

- доступ к сети Интернет;
 - интерактивная доска
2. Информационное обеспечение обучения
- Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Календарный план воспитательной работы

№	Мероприятия	Направления воспитательной работы	Сроки	Форма проведения/ количество часов
1.	Инструктаж по технике безопасности при работе с компьютерами и робототехническим конструктором, правила поведения на занятиях	Безопасность и здоровый образ жизни	Сентябрь	В рамках занятий
2.	Игры на знакомство и командообразование.	Нравственное воспитание	Сентябрь - Май	В рамках занятий
3.	Беседа о сохранении материальных ценностей, бережном отношении к оборудованию.	Гражданско-патриотическое воспитание Нравственное воспитание	Сентябрь-Май	В рамках занятий
4.	"Интерактивный экспонат" Конкурс внутри объединения.	Воспитание интеллектуально-познавательных интересов.	Декабрь	В рамках занятий
5.	Участие в конкурсе на лучший проект онлайн	Воспитание интеллектуально-познавательных интересов. Трудовое воспитание	Октябрь-Май	В рамках занятий
6.	Защита проектов внутри группы.	Нравственное воспитание Трудовое воспитание	Ноябрь-Май	В рамках занятий
7.	Участие в соревнованиях различного уровня.	Воспитание интеллектуально-познавательных интересов.	Октябрь-Май	В рамках занятий
8.	Беседа о Блокаде Ленинграда	Гражданско-патриотическое; Нравственное и духовное воспитание; Воспитание семейных ценностей	Январь	В рамках занятий
9.	Беседа о празднике «День защитника Отечества».	Гражданско-патриотическое; Нравственное и духовное воспитание; Воспитание семейных ценностей.	Февраль	В рамках занятий
10.	Беседа о празднике «8 марта».	Гражданско-патриотическое; Нравственное и духовное воспитание; Воспитание семейных ценностей.	Март	В рамках занятий
11.	Беседа о празднике «День Победы».	Гражданско-патриотическое; Нравственное и духовное воспитание; Воспитание семейных ценностей.	Май	В рамках занятий

Список литературы для педагога:

1. Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли – Москва: Просвещение, 2011. – 159 С.
2. Игнатъев, П.А. Программа курса «Первые шаги в робототехнику» [Электронный ресурс]: персональный сайт – www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm – Загл. с экрана
3. Книга учителя LEGO Education SPIKE Prime (электронное пособие)
4. Овсянцкая Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3. Челябинск: ИП Мякотин И.В., 2014. 204 с.
5. Руководство пользователя LEGO MINDSTORMS. – 64 стр., илл.
6. Интернет ресурсы: <http://www.lego.com/education/>
7. Интернет ресурсы <https://learningapps.org>
8. Всероссийский Учебно-Методический Центр Робототехники (ВУМЦОР) <http://xn----8sbhby8arey.xn--p1ai/>
9. <https://education.lego.com/ru-ru/product/spike-prime>
10. Каширин, Д.А. Основы робототехники VEX IQ. Учебно-наглядное пособие для учителя / Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – М.: Изд. «Экзамен», 2016. – 136 с.
11. Каширин, Д.А. Основы робототехники VEX IQ. Рабочая тетрадь ученика / Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – М.: Изд. «Экзамен», 2016. – 184 с.
12. Мацаль, И.И. Основы робототехники VEX IQ. Учебно-методическое пособие для учителя / И.И. Мацаль, А.А. Нагорный. – М.: Изд. «Экзамен», 2016. – 144 с.
13. Филиппов, С.А. «Робототехника для детей и родителей». / Издание 3-е, дополненное и исправленное. Санкт-Петербург, изд. «Наука», 2013.
14. Интернет-ресурс <http://vex.examen-technolab.ru>.

Список литературы для детей и родителей:

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и их родителей. Книга для учителя. – 263с., илл.,
2. Игнатъев, П.А. Программа курса «Первые шаги в робототехнику» [Электронный ресурс]: персональный сайт – www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm – Загл. с экрана
3. Интернет ресурсы: <http://www.lego.com/education/>
4. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.
5. Голиков Д.В. SCRATCH для юных программистов. BHV, 2017.
6. Торгашева Ю.В. Первая книга юного программиста. Учимся писать программы на SCRATCH. Арт. 009131
7. Суриф Е.А. Педагогическая технология коррекции сенсорного развития дошкольников с нарушением зрения с использованием LEGO – конструктора: Дисс. канд. пед. наук. – Екатеринбург, 2007. – 166 с