

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ
«ДВОРЕЦ ТВОРЧЕСТВА ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ»

РЕКОМЕНДОВАНО
Научно-методическим советом
ГБОУ ДО РМЭ «ДТДиМ»
Протокол №3
от «14» июля 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБОУ ДО РМЭ «ДТДиМ»
Н.А. Деревянко
Приказ №49
от «17» июля 2023 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«СОРЕВНОВАТЕЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА»**

ID программы: 973
Направленность программы: *техническая*
Категория и возраст обучающихся: 10 – 17 лет
Срок освоения программы: 1 год
Объем часов: 72

Разработчик программы:
Чемеков Вадим Николаевич,
педагог дополнительного образования
ГБОУ ДО РМЭ «ДТДиМ»

город Йошкар-Ола
2023 год

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Общая характеристика программы

Пояснительная записка

В XXI веке происходит стремительное развитие технического направления. Одно из ведущих мест занимает робототехника. В образовании, а именно в школе и дополнительном образовании детей робототехника появилась относительно недавно, но интерес школьников к этому направлению возрастает. Изучение робототехники отвечает требованиям формирования личности, способной ставить перед собой цели и, моделируя пути решения, достигать их. При этом нужно отметить, что робототехнику в образовании можно условно разделить на два направления: образовательная робототехника и соревновательная робототехника.

Соревновательную робототехнику иначе называют «спортивной». Это направление нацелено на участие ребят в различных робототехнических конкурсах, фестивалях, научно-практических конференциях и достижение определенного результата, лучшего, чем у других. В изучении соревновательной робототехники в основном используется практико-ориентированный подход. Проектно-ориентированное обучение – это систематический учебный метод, вовлекающий обучающихся в процесс приобретения знаний и умений с помощью широкой исследовательской деятельности, базирующейся на комплексных, реальных вопросах и тщательно проработанных заданиях. При этом подготовка в том или ином направлении, нацеленная на результат, должна опираться на индивидуальный подход к обучающимся. Все вышеперечисленное полностью отвечает современным социальным требованиям как к обучающемуся, так и к требованиям в системе образования, что говорит об **актуальности** программы.

Отличительные особенности программы. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Соревновательная робототехника» составлена на основе серии соревновательных и образовательных мероприятий по робототехнике, проводимых в республике, соревнований «Hello, Robot!», входящих во Всероссийскую Программу «Робототехника: инженерно-технические кадры инновационной России» и соревнований Всероссийской робототехнической олимпиады, как части World Robot Olympiad.

Данная программа имеет **техническую** направленность и предполагает обучение решению задач конструкторского характера, а также обучение программированию и моделированию при использовании конструктора

LEGO MINDSTORMS NXT, EV3 и программного обеспечения LEGO MINDSTORMS.

Педагогическая целесообразность программы, а именно, важность взаимосвязи воспитания, развития и обучения основывается на следующих принципах:

1. Освоение знаний об основах робототехники, конструирования, программирования, об основных принципах механики, о методах и этапах моделирования, о методах сбора, анализа и обработки информации, о методах проектирования и проведения исследований;

2. Владение умениями применять знания основ конструирования для создания моделей реальных объектов и процессов, мыслить логически, творчески подходить к решению поставленной задачи, работать с компьютером, проводить исследования, создавать проекты, проводить презентацию итогов собственного труда;

3. Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе создания моделей и проектов, образного и технического мышления, мелкой моторики, речи учащихся в процессе анализа проделанной работы;

4. Воспитание умения работать в микрогруппах и в коллективе в целом, этики и культуры общения, основ бережного отношения к оборудованию;

5. Использование приобретенных знаний и умений в повседневной жизни при решении творческих задач, при сборе и обработке информации, создании проектов.

6. Мотивация к изучению наук естественно-научного цикла: физики, технологии, информатики, (программирование и автоматизированные системы управления) и математики.

Адресат программы. Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы – 10-17 лет.

Срок освоения программы – 1 год.

Форма обучения: очная

На занятиях используются различные *формы организации* образовательного процесса: фронтальные (беседа, лекция, проверочная работа); групповые (олимпиады, фестивали, соревнования); индивидуальные (инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических устройств).

Для *предъявления учебной информации* используются следующие *методы*: наглядные; словесные; практические.

Для *стимулирования учебно-познавательной деятельности* применяются *методы*: соревнования; поощрение и порицание.

Для *контроля и самоконтроля* за эффективностью обучения применяются *методы*: предварительные (анкетирование, диагностика, наблюдение, опрос); текущие (наблюдение, ведение таблицы результатов); тематические (тесты); итоговые (соревнования).

Уровень программы: базовый.

Особенности организации образовательного процесса:

Основными принципами обучения являются:

1. **Научность.** Этот принцип предопределяет сообщение обучающимся 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 обучающихся в данный период, благодаря чему знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.

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

4. **Воспитательный характер обучения.** Процесс обучения является воспитывающим, ребенок 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 обучающийся, должны быть обоснованы. Нужно учить 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 видеоматериалы, 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 обучающихся. Непрочные 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.

Режим занятий. Программа предполагает проведение занятий 1 раз в неделю по 2 учебных часа (72 учебных часа в год). Продолжительность одного занятия – 40 минут. Перерыв между занятиями – 10 минут.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы – Создание условий для формирования личностных и метапредметных результатов.

Личностные результаты:

Формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;

Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки;

Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с обучающимися разного возраста в процессе образовательной деятельности.

Метапредметные результаты:

Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;

Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

Основные задачи данной программы:

Стимулировать мотивацию обучающихся к получению знаний, помогать

формировать творческую личность ребенка.

Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.

Способствовать развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков.

Развивать мелкую моторику.

Способствовать формированию умения самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей.

1.3. Объем программы. Общее количество учебных часов – 72.

1.4. Содержание программы

Помимо вербального (классического) метода теоретический материал дается обучающимся при помощи различных современных технологий в образовании: аудио, видео лекции, экранные видео лекции, презентации, интернет, электронные учебники. Проверка полученных знаний осуществляется при помощи тестирования.

Практические занятия проводятся следующим образом: педагог показывает конечный результат, т.е. заранее готовит (собирает) робота или его часть. Далее педагог показывает, используя различные варианты, последовательность сборки узлов робота. Далее обучающиеся самостоятельно и (или) в группах проводят сборку узлов робота. Практические занятия начинаются с правил техники безопасности при работе с различным инструментом и с электричеством. Обязательно осуществляется разбор допущенных ошибок.

1.5. Планируемые результаты

В результате освоения программы обучающиеся должны *знать*:

- теоретические основы создания робототехнических устройств;
- элементную базу, при помощи которой собирается устройство;
- порядок взаимодействия механических узлов робота с электронными и оптическими устройствами;
- порядок создания алгоритма программы действия робототехнических средств;
- правила техники безопасности при работе с компьютером и электрическими приборами.

уметь:

- проводить сборку робототехнических устройств с применением LEGO конструкторов;

- создавать программы для робототехнических устройств при помощи специализированного программного обеспечения;
- работать с информацией в сети интернет;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования робототехнических устройств.

Предусматриваются различные формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы: участие в конкурсах, соревнованиях, фестивалях.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Учебный план

№	Название раздела, темы	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практик	
1	Вводное занятие. Техника безопасности.	1	1	0	Опрос
2	Тема 1. Программные структуры	1	1	0	Опрос, практическая работа
3	Тема 2. Работа с датчиками.	8	2	6	Опрос
4	Тема 3. Работа с данными.	4	2	2	Опрос, практическая работа
5	Тема 4. Соревнования «Сумо», «Перетягивание каната».	8		8	Практическая работа
6	Тема 5. Посещение соревнований «Робик».	2		2	Опрос
7	Тема 6. Программирование движения по линии.	10	4	6	Опрос, практическая работа
8	Тема 7. Соревнования «Чертежник», «Перевозчик».	10		10	Практическая работа
9	Тема 8. Посещение соревнований «Роботфест-Йонкер Олов»	2		2	Опрос
10	Тема 9. Подпрограммы и параллельное программирование	4	2	2	Опрос, практическая работа
11	Тема 10. Соревнования WRO Regular Category «Elementary», «Junior», WRO Open Category	10		10	Опрос
12	Тема 11. Посещение соревнований «Перворобот-Йонкер Олов»	2		2	Практическая работа
13	Тема 12. Проектная деятельность в группах.	8		8	Практическая работа
14	Заключительное занятие.	2		2	Практическая работа
	Итого	72	12	60	

2.2. Календарный учебный график (приложение 1)

2.3. Рабочая программа

Вводное занятие. Техника безопасности. Инструктаж по технике безопасности, правилам поведения обучающихся. Знакомство с основной деятельностью в рамках образовательной программы, интерактивным конструктором Mindstorms NXT и EV3, средой программирования Mindstorms NXT и EV3. Беседа на выявление уровня подготовленности в контексте тематики образовательной программы.

Тема 1. Программные структуры.

Теория: Знакомство со структурами с постусловием, понятиями «цикл», «ветвление».

Тема 2. Работа с датчиками.

Теория: Принципиальное устройство датчиков, общие принципы их настройки и использование данных в среде программирования EV3.

Практика: Практика использования датчиков касания, цвета, гироскопа, ультразвукового, инфракрасного датчиков, датчиков определения угла и количества оборотов и мощности для управления роботом, сбора данных.

Тема 3. Работа с данными.

Теория: Типы данных. Шины данных. Переменные и константы. Математические операции с данными. Другие работы с данными. Логические операции с данными.

Практика: Составление программ с использованием переменных, констант и математических операций.

Тема 4. Соревнования «Сумо», «Перетягивание каната».

Практика: Подготовка к соревнованиям «Сумо», «Перетягивание каната»: ознакомление с правилами соревнований и требованиями к роботам.

Тема 5. Посещение соревнований «Робик».

Практика: Посещение соревнований. Изучение конструкций роботов-участников, анализ соревнований.

Тема 6. Программирование движения по линии.

Теория: Понятие алгоритма движения по линии. Базовый алгоритм. Использование двух и более датчиков. Калибровка датчиков.

Практика: Составление программ движения робота по линии по алгоритмам «Зигзаг» (дискретная система управления), «Волна». Поиск и подсчет перекрестков. Проезд инверсии.

Тема 7. Соревнования «Чертежник», «Перевозчик».

Практика: Подготовка к соревнованиям «Чертежник», «Перевозчик»: ознакомление с правилами соревнований и требованиями к роботам. Проведение соревнований.

Тема 8. Посещение соревнований «Роботфест-Йошкар-Ола».

Практика: Посещение соревнований. Изучение конструкций роботов-участников, анализ алгоритма поведения роботов, анализ соревнований.

Тема 9. Подпрограммы и параллельное программирование.

Теория: Знакомство с понятием параллельного процесса выполнения команд в программе, созданием и использованием подпрограмм

Практика: Составление программ с использованием подпрограмм, повторение приемов оптимизации при составлении программ. Закрепление навыков по использованию программной среды.

Тема 10. Соревнования WRO Regular Category «Elementary», «Junior», WRO Open Category.

Практика: Подготовка к соревнованиям WRO: ознакомление с правилами соревнований и требованиями к роботам. Участие в республиканском этапе соревнований.

Тема 11. Посещение соревнований «Перворобот-Йошкар-Ола».

Практика: Посещение соревнований. Изучение конструкций роботов-участников, анализ алгоритма поведения роботов, анализ соревнований.

Тема 12. Проектная деятельность в группах.

Практика: Выполнение задания на выбор обучающихся.

Заключительное занятие. *Практика:* Презентации от каждой группы о совместно проделанной работе.

2.4. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение программы.

Компьютерный класс – наличие технической возможности программирования робототехнических средств, программирования контроллеров конструкторов, настройки самих конструкторов, отладки программ, проверки совместной работоспособности программного продукта и модулей конструкторов LEGO.

наборы конструкторов LEGO Mindstorm NXT Education и LEGO Mindstorm EV3 Education;

программный продукт по количеству компьютеров в классе;

поля для проведения соревнований роботов;

зарядное устройство для конструктора.

На первом занятии обучающиеся проходят инструктаж по правилам техники безопасности. На каждом занятии педагог напоминает обучающимся об основных правилах соблюдения техники безопасности.

Кадровое обеспечение: педагог дополнительного образования с соответствующей специальностью и квалификацией.

2.5. Формы, порядок текущего контроля и промежуточной аттестации

Для контроля и самоконтроля за эффективностью обучения применяются следующие формы аттестации:

- предварительная/входная диагностика (анкетирование, наблюдение, опрос);
- текущая аттестация (наблюдение, ведение таблицы результатов);
- тематическая аттестация (тесты);
- итоговая аттестация (соревнования).

2.6. Оценочные материалы (приложения 2,3)

2.7. Методическое обеспечение

Сайт NiNoNXT <http://nnxt.blogspot.com>

Сайт «Начала инженерного образования в школе»
<http://nio.robostem.ru/>

Сайт фестиваля «РобоФест» <http://www.robofest.ru/o-festivale/>

Сайт Всероссийской робототехнической олимпиады <http://robolymp.ru/>

Сайт «Робототехника: Инженерно-технические кадры инновационной России» <http://russianrobotics.ru/competition/hello-robot/hello-robot-lego/>

Экранные видеолекции, Screencast (экранное видео - записываются скриншоты (статические кадры экрана) в динамике);

Видеоролики по теме занятия.

2.8. Иные компоненты

Общая характеристика программы воспитания /пояснительная записка

Воспитание представляет собой многофакторный процесс, т. к. формирование личности происходит под влиянием не только семьи, но и образовательных учреждений, среды, средств массовой информации, социально-экономических условий жизни и др.

К тому же воспитание является долговременным и непрерывным процессом, результаты которого носят очень отсроченный и неоднозначный характер и зависят от сочетания многих факторов.

Дополнительное образование детей, как особая образовательная сфера, имеет собственные приоритетные направления и содержание воспитательной работы с обучающимися.

Современной парадигмой развития дополнительного образования является формирование и развитие творческих способностей обучающихся, выявление и поддерживание талантов, обеспечение их духовно-нравственного, патриотического, физкультурно-оздоровительного и трудового воспитания, а также оказание помощи в профориентации, социализации и адаптации обучающихся к жизни в современном обществе.

Все эти **направления**, так или иначе, предусматриваются в процессе реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

Отличительной особенностью программы является то, что в основу образовательного процесса положены компетентностный подход, предполагающий формирование социальной, коммуникативной, познавательной компетентностей, и деятельностный подход в воспитании и развитии обучающегося средствами приобщения к участию в значимых проектах разного уровня, самостоятельному творческому поиску до осознания своей причастности в решении важных дел.

Такой комплексно-целевой подход интенсифицирует развитие детей и подростков, формирует устойчивую мотивацию к познанию, активизирует их творческую деятельность, способствует успешной социализации.

В этом и заключается **актуальность** данной программы.

Кроме этого, в процессе реализации программы подросток имеет возможность свободного выбора для импровизации, что укрепляет его веру в собственные силы.

Основными формами организации образовательного процесса являются:

- беседы, дискуссии, круглые столы;
- творческие встречи с интересными людьми;
- самостоятельная работа (написание эссе, разработка проекта);
- организация семейных праздников, концертов;
- участие в праздниках, посвященных красным датам календаря;
- участие в конкурсах;
- экскурсии, посещение театров, музеев и т.д.

Особенности организации образовательного процесса.

Учитывая широкий аспект поставленных задач, настоящая программа может быть реализована в формате сетевого взаимодействия.

Сетевыми партнерами в реализации программы могут стать театры, библиотеки, музеи, дворцы культуры, общеобразовательные школы, учреждения дополнительного образования, и т.п.

Организация и проведения совместных праздников, выступлений, акций и т.д. будут способствовать ознакомлению детей с различными учреждениями, интересными людьми, помогут увидеть широкие возможности выбора занятий и будущей профессии для себя, а также - более тесному сотрудничеству учреждений по воспитанию и развитию детей.

Режим занятий. Воспитательная работа осуществляется в процессе реализации основной образовательной программы (занятия, репетиции, беседы и т.п.), а также согласно плану проведения запланированных мероприятий.

Рабочая программа

Цель: создание условий для самовыражения личности ребенка через различные виды деятельности, способствующих успешной социализации в современном обществе.

Задачи:

- воспитывать у обучающихся готовность к творческой деятельности, трудолюбие, ответственность, аккуратность;
- развивать навыки культурного общения и культуры поведения;
- формировать у обучающихся систему нравственных ценностей, личностных качеств, необходимых для жизни;
- развивать воспитательный потенциал семьи;
- приобщать обучающихся к общечеловеческим нормам морали;
- приобщать обучающихся к традициям Дворца и изучению его истории;
- воспитывать любовь к своему Отечеству, малой Родине и национальным традициям;
- воспитывать эстетические потребности;
- развивать навыки сотрудничества, самоуважения и взаимоуважения;
- воспитывать внутренние потребности обучающегося в здоровом образе жизни;
- воспитывать ответственное отношение к природе и социокультурной среде обитания.

Содержание деятельности

Воспитывающая деятельность детского объединения дополнительного образования имеет две важные составляющие – индивидуальную работу с каждым обучающимся и формирование детского коллектива.

Организуя индивидуальный процесс, педагог дополнительного образования решает целый ряд педагогических задач:

- помогает ребенку адаптироваться в новом детском коллективе, занять в нем достойное место;

- выявляет и развивает потенциальные общие и специальные возможности и способности обучающегося;
- формирует в ребенке уверенность в своих силах, стремление к постоянному саморазвитию;
- способствует удовлетворению его потребности в самоутверждении и признании, создает каждому «ситуацию успеха»;
- развивает в ребенке психологическую уверенность перед публичными выступлениями и др.;
- формирует у учащегося адекватность в оценках и самооценке, стремление к получению профессионального анализа результатов своей работы;
- создает условия для развития творческих способностей учащегося.

Влиять на формирование и развитие детского коллектива в объединении дополнительного образования педагог может через:

- а) создание доброжелательной и комфортной атмосферы, в которой каждый ребенок мог бы ощутить себя необходимым и значимым;
- б) создание «ситуации успеха» для каждого обучающегося, чтобы научить самоутверждаться в среде сверстников социально адекватным способом;
- в) использование различных форм массовой воспитательной работы, в которых каждый обучающийся мог бы приобрести социальный опыт, пробуя себя в разных социальных ролях;
- г) создание в творческом объединении органов детского самоуправления, способных реально влиять на содержание его деятельности.

Календарный план воспитательной работы (приложение № 4)

Планируемые результаты

В процессе реализации настоящей программы подростки будут одновременно получать комплексные знания, развивать способности и совершенствовать навыки социального взаимодействия через занятия, общения, репетиции, сценическую деятельность, творческие встречи и т.д.

1. Ожидается положительная динамика сформированности социальных компетентностей обучающихся:

- умение выразить свое отношение к фактам и явлениям окружающей действительности;
- готовность и способность обучающихся к творческой деятельности, саморазвитию и самопознанию;
- сформированность навыков сотрудничества, самоуважения и взаимоуважения, культурного общения и культуры поведения.

2. Позитивные изменения в формировании:

- нравственных ценностей и личностных качеств, необходимых для жизни (трудолюбие, ответственность, аккуратность, моральные ценности);
 - внутренних потребностей в здоровом образе жизни;
 - любви к своему Отечеству, малой Родине и национальным традициям.
3. Активное участие обучающихся в традиционных праздниках и проектах Дворца, города и Республики с привлечением воспитательного потенциала семьи.
4. Достижение высоких результатов в конкурсной деятельности.

Способы отслеживания результатов

С целью отслеживания эффективности деятельности объединения по результатам воспитательной работы ведется мониторинг личностного развития обучающихся. Основу мониторинга составляют количественные показатели, которые могут быть дополнены и качественной характеристикой работы по каждому направлению, а так же используются разработанные тесты и анкеты.

Отслеживается динамика участия обучающихся в мероприятиях разного уровня и достижения обучающихся по разным направлениям деятельности.

Проводится анализ реализации плана воспитательной работы.

2.9. Список литературы и электронных источников

Нормативно-правовая база:

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

Постановление Правительства Российской Федерации от 18 сентября 2020 г. № 1490 «О лицензировании образовательной деятельности» (вместе с «Положением о лицензировании образовательной деятельности»);

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения

организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Литература для педагога

1. Вортников С.А. РОБОТОТЕХНИКА. – М.: Изд-во МГТУ, 2014.
2. Кружок робототехники, [электронный ресурс] // <http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego>
3. Козлова В.А. Робототехника в образовании [электронный ресурс] // <http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>.
4. Овсянцкая Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3. – Челябинск: ИП Мякотин И.В., 2014.
5. Сайт фестиваля «РобоФест» <http://www.robofest.ru/o-festivale/>
6. Сайт «Робототехника: Инженерно-технические кадры инновационной России» <http://russianrobotics.ru/competition/hello-robot/hello-robot-lego/>
7. Халамов В.И. Робототехника в образовании. – Всерос.уч.метод.центр образоват.робототехники, 2013.

Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	Сентябрь			Беседа, Инструктаж по ТБ	1	Вводное занятие. Техника безопасности	Кабинет 317	Опрос, входная диагностика
2.	Сентябрь			Лекция	1	Программные структуры	Кабинет 317	Опрос, практическая работа
3.	Сентябрь			Лекция	2	Работа с датчиками	Кабинет 317	Опрос
4.	Сентябрь			Практикум	2	Работа с датчиками	Кабинет 317	Опрос
5.	Октябрь			Практические занятия	2	Работа с датчиками	Кабинет 317	Опрос
6.	Октябрь			Практические занятия	2	Работа с датчиками	Кабинет 317	Опрос
7.	Октябрь			Лекция	2	Работа с данными	Кабинет 317	Опрос
8.	Октябрь			Практикум	2	Работа с данными	Кабинет 317	Опрос
9.	Октябрь			Практические занятия	2	Соревнования «Сумо», «Перетягивание каната»	Кабинет 317	Опрос, практическая работа
10.	Ноябрь			Практические занятия	2	Соревнования «Сумо», «Перетягивание каната»	Кабинет 317	Опрос, практическая работа
11.	Ноябрь			Практические занятия	2	Соревнования «Сумо», «Перетягивание каната»	Кабинет 317	Опрос, практическая работа
12.	Ноябрь			Практические занятия	2	Соревнования «Сумо»,	Кабинет 317	Опрос, практическая

						«Перетягивание каната»		работа
13.	Ноябрь			Практические занятия	2	Посещение соревнований «Робик»	Кабинет 317	Педагогическое наблюдение, опрос
14.	Ноябрь			Лекция	2	Программирование движения по линии	Кабинет 317	Опрос, практическая работа
15.	Декабрь			Практические занятия	2	Программирование движения по линии	Кабинет 317	Опрос, практическая работа
16.	Декабрь			Практические занятия	2	Программирование движения по линии	Кабинет 317	Опрос, практическая работа
17.	Декабрь			Практические занятия	2	Программирование движения по линии	Кабинет 317	Опрос, практическая работа
18.	Декабрь			Практические занятия	2	Программирование движения по линии	Кабинет 317	Опрос, практическая работа
19.	Январь			Практические занятия	2	Соревнования «Чертежник», «Перевозчик»	Кабинет 317	Практическая работа
20.	Январь			Практические занятия	2	Соревнования «Чертежник», «Перевозчик»	Кабинет 317	Практическая работа
21.	Январь			Практические занятия	2	Соревнования «Чертежник», «Перевозчик»	Кабинет 317	Практическая работа
22.	Январь			Практические занятия	2	Соревнования «Чертежник», «Перевозчик»	Кабинет 317	Практическая работа
23.	Февраль			Практические занятия	2	Соревнования «Чертежник»,	Кабинет 317	Практическая работа

						«Перевозчик»		
24.	Февраль			Практические занятия	2	Посещение соревнований «Роботфест-Йошкар-Ола»	Кабинет 317	Педагогическое наблюдения, опрос
25.	Февраль			Практические занятия	2	Подпрограммы и параллельное программирование	Кабинет 317	Опрос, практическая работа
26.	Март			Практические занятия	2	Подпрограммы и параллельное программирование	Кабинет 317	Опрос, практическая работа
27.	Март			Практические занятия	2	Соревнования WRO Regular Category «Elementary», «Junior», WRO Open Category	Кабинет 317	Опрос
28.	Март			Практические занятия	2	Соревнования WRO Regular Category «Elementary», «Junior», WRO Open Category	Кабинет 317	Опрос
29.	Март			Практические занятия	2	Соревнования WRO Regular Category «Elementary», «Junior», WRO Open Category	Кабинет 317	Опрос
30.	Март			Практические занятия	2	Соревнования WRO Regular Category «Elementary», «Junior», WRO Open Category	Кабинет 317	Опрос
31.	Апрель			Практические занятия	2	Соревнования WRO Regular Category «Elementary», «Junior», WRO Open	Кабинет 317	Опрос

						Category		
32.	Апрель			Практические занятия	2	Посещение соревнований «Перворобот-Йошкар-Ола»	Кабинет 317	Педагогическое наблюдение, практическая работа
33.	Апрель			Практические занятия	2	Проектная деятельность в группах.	Кабинет 317	Практическая работа
34.	Апрель			Практические занятия	2	Проектная деятельность в группах.	Кабинет 317	Практическая работа
35.	Май			Практические занятия	2	Проектная деятельность в группах.	Кабинет 317	Практическая работа
36.	Май			Практические занятия	2	Проектная деятельность в группах.	Кабинет 317	Практическая работа
37.	Май			Мониторинг успешности освоения программы	2	Заключительное занятие	Кабинет 317	Итоговый тест

ТЕСТ 1

Теоретические вопросы:

1. Можно ли запустить программу, не отключая робота от порта USB.
2. Что означает надпись «Полная» над панелью блоков.
3. Что означает надпись «Основная» над панелью блоков.
4. Чем определяется последовательность выполнения команд.
5. Чем является каждый блок для робота.
6. На какое расстояние проедет робот, если в настройках мотора указать 180*.
7. Назовите виды и назначение штифтов в конструкторе Lego Mindstorm NXT.
8. Какие существуют недостатки у датчика расстояния (ультразвука).
9. Перечислите стандартные подключения к портам блока NXT.
10. Что такое редуктор, его предназначение.
11. Из чего состоит программа в Lego Mindstorm NXT.
12. Что такое алгоритм.
13. С чего начинается написание программы.
14. Какие датчики есть у NXT.
15. Какие данные мы получаем с датчика света.
16. Изменится ли движение робота при смене колес.
17. Как работает датчик расстояния.
18. Какие данные получает датчик звука.
19. Какие у NXT есть способы вывода информации (действия).
20. Основные правила конструирования роботов.

Практическое задание:

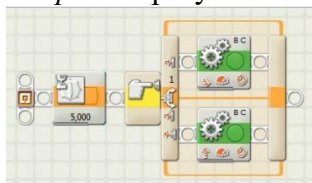
Соберите 5-минутного робота. На сборку выделяется 15 минут, далее за каждую минуту снимается штраф 2 балла

Приложение 3

ТЕСТ 2

Задание 1

Вопрос: В результате выполнения программы, предоставленной на рисунке, робот ...



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) ждет в течение 5 секунд, а затем возвращается на месте, если расстояние до препятствия меньше 50 см, иначе едет вперед.
- 2) едет вперед, если нажата кнопка на датчике касания, иначе возвращается на месте.
- 3) ждет в течение 5 секунд, а затем возвращается на месте, если нажата кнопка на датчике касания, иначе едет вперед.
- 4) ждет в течение 5 секунд, а затем едет вперед, если нажата кнопка на датчике касания, иначе возвращается на месте.

Задание 2

Вопрос:

Для создания ветвлений из представленных на рисунке блоков используется блок номер

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 1

2) 2

3) 3

4) 4

Задание 3

Вопрос: Установите соответствие между программными блоками и их назначениями

Изображение:



Укажите соответствие для всех 4 вариантов ответа:

1) программа будет ждать срабатывания кнопки датчика

2) позволяет приостановить выполнение следующих за ним блоков

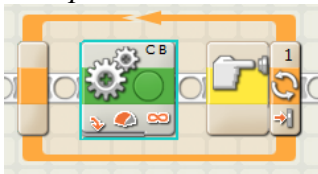
3) позволяет ждать активации блока звуком определенной громкости

4) ожидает срабатывания датчика настроенного на определенное расстояние

Задание 4

Вопрос: В результате выполнения программы представленной на рисунке робот ...

Изображение:



Выберите один из 4 вариантов ответа:

1) движется назад пока расстояние до объекта меньше заданного

2) вращается на месте пока не сработает кнопка на датчике касания

3) вращается на месте в течение заданного времени

4) движется вперед пока не сработает кнопка на датчике касания

Задание 5

Вопрос: Для соревнований «Сумо роботов» участникам необходимо подготовить автономного робота, ...

Выберите один из 2 вариантов ответа:

1) Способного наиболее эффективно выталкивать робота-противника за пределы черной линии ринга.

2) Который за наиболее короткое время выталкивает за пределы круга, очерчивающего ринг, расположенные в нём кегли.

Задание 6

Вопрос:

Состязание «Сумо роботов» проходит с участием (...) роботов.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1) 2

2) 3

3) 4

4) 6

Задание 7

Вопрос: Установите соответствие между блоками палитры Sensor и датчиками сигналы от которых они обрабатывают...

Изображение:



Укажите соответствие для всех 4 вариантов ответа:

- 1) датчик оборотов
- 2) датчик касания
- 3) ультразвуковой датчик
- 4) таймер

Задание 8

Вопрос: Датчик оборотов позволяет определять количество...

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) градусов
- 2) секунд
- 3) сантиметров
- 4) оборотов

Задание 9

Вопрос: Для того, чтобы вывести числовое значение на экран, его необходимо ...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) преобразовать в логическое значение
- 2) преобразовать в текст
- 3) преобразовать в картинку
- 4) округлить до целой части

Задание 10

Вопрос: Для обнаружения стены можно использовать

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) Сенсор касания
- 2) Звуковой сенсор
- 3) Компас
- 4) Ультразвуковой сенсор

Задание 11

Вопрос: Можно ли с помощью сенсора освещенности обнаружить стену?

Выберите один из 2 вариантов ответа:

- 1) Да
- 2) Нет

Задание 12

Вопрос: Движение по линии с одним датчиком осуществляется по алгоритму...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Если белая поверхность, то движение вперёд, если чёрная - назад.
- 2) Если белая поверхность, то назад, если чёрная - стоп.
- 3) Если белая поверхность, то стоп, если чёрная - назад.
- 4) Если белая поверхность, то движение в сторону чёрной, если чёрная - то к белой.

Задание 13

Вопрос: Причинами изменений значений датчиков освещённости могут стать...

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) наличие тени
- 2) модификация конструкции
- 3) изменение поверхности
- 4) изменение освещённости помещения

Задание 14

Вопрос: Количество модулей у данной балки равно ...

Изображение:



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 5
- 2) 7
- 3) 12
- 4) 9

Задание 15

Вопрос: Перед вами изображения штифтов. В чём заключается их отличие?

Изображение:



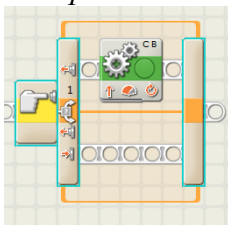
Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Синий штифт для трения, бежевый штифт для скольжения.
- 2) Нет никакой разницы.
- 3) Синий штифт для скольжения, бежевый штифт для трения.
- 4) Синий штифт соединяет только прямые балки, бежевый штифт соединяет только изогнутые балки.

Задание 16

Вопрос: В приведенном на рисунке условии моторы будут вращаться вперед, если кнопка датчика...

Изображение:



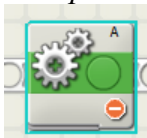
Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) отпущена
- 2) отпущена и нажата
- 3) нажата и отпущена
- 4) нажата

Задание 17

Вопрос: Назначением блока, представленного на рисунке, является ...

Изображение:



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Вращение мотора А заданное время.
- 2) Остановка вращения мотора А.
- 3) Остановка вращения моторов В и С.
- 4) Вращение мотора А и остановка.

Задание 18

Вопрос: Если при движении робота ведущая шестерёнка меньше ведомой, то...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Скорость увеличивается.
- 2) Это не влияет на скорость.
- 3) Скорость уменьшается.
- 4) Робот не сдвинется с места.

Задание 19

Вопрос: При передаче вращения с большей шестерни на малую

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Скорость уменьшается.
- 2) Скорость увеличивается.
- 3) Робот не сдвинется с места.
- 4) Это не влияет на скорость

Задание 20

Вопрос: Передаточное отношение - это...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Отношение количества зубцов ведомой шестерни к ведущей.
- 2) Произведение количества зубцов ведомой шестерни и ведущей.
- 3) Разность количества зубцов ведомой шестерни и ведущей.
- 4) Сложение количества зубцов ведомой шестерни к ведущей.

Приложение 4

Календарный план воспитательной работы

Название мероприятия	Статус	Сроки проведения	Место проведения	Ответственные
Экскурсия в музей истории Дворца (направление: патриотическое воспитание)	Объединения	Сентябрь	Музей дворца	Чемяков В.Н., Леухина Т.С.
Беседа «ЗОЖ» (направление: здоровый образ жизни)	Объединения	Октябрь	ГБОУ ДО РМЭ «ДТДиМ»	Чемяков В.Н.
Беседа «Безопасность в сети интернет» (направление: гражданско-правовое воспитание)	Объединения	Ноябрь	ГБОУ ДО РМЭ «ДТДиМ»	Чемяков В.Н.
Профилактическая беседа с детьми «Пиротехника и последствия шалости с пиротехникой»	Объединения	Декабрь	ГБОУ ДО РМЭ «ДТДиМ»	Чемяков В.Н.

(направление: гражданско-правовое воспитание)				
Беседа «ПДД знать важно» (направление: гражданско-правовое воспитание)	Объедин ения	Январь	ГБОУ ДО РМЭ «ДТДиМ»	Чемяков В.Н.
Беседа «Законы об ответственности несовершеннолетних» (направление: гражданско-правовое воспитание)	Объедин ения	Февраль	ГБОУ ДО РМЭ «ДТДиМ»	Чемяков В.Н.
Беседа «Опасно: тонкий лед!» (направление: безопасность жизнедеятельности)	Объедин ения	Март	ГБОУ ДО РМЭ «ДТДиМ»	Чемяков В.Н.
Викторина «Юрий Гагарин» (направление: патриотическое воспитание)	Объедин ения	Апрель	ГБОУ ДО РМЭ «ДТДиМ»	Чемяков В.Н.
Беседа «Мы – наследники победы!» (направление: патриотическое воспитание)	Объедин ения	Май	ГБОУ ДО РМЭ «ДТДиМ»	Чемяков В.Н.

