Комитет образования и науки администрации города Новокузнецка
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования
«Городской Дворец детского (юношеского) творчества имени Н.К. Крупской»

Грудинина Анастасия Евгеньевна

Подписано цифровой подписью: Грудинина Анастасия Евгеньевна
Дата: 2022.09.09 12:14:38 +07'00'

МЕЙКЕР

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА «РОБОМАСТЕР»

Направленность: техническая
Возраст учащихся: 9 – 11 лет
Срок реализации программы: 1 год

Разработчик:
Бухарев П.А.
педагог дополнительного образования

Новокузнецкий городской округ, 2022 г.

Комитет образования и науки администрации города Новокузнецка
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования
«Городской Дворец детского (юношеского) творчества им. Н.К. Крупской»

РАССМОТРЕНА	ПРИНЯТА	УТВЕРЖДАЮ
на заседании методического совета	на заседании педагогического совета	Директор Дворца детского (юношеского) творчества им. Н.К. Крупской
Протокол № 2	Протокол № 3	_____ Л.В. Трудинина
От 17.05.2022 г.	от 27.05.2022 г.	Приказ № 499 от 27.05.2022 г

МЕЙКЕР

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА «РОБОМАСТЕР»

Направленность: техническая
Возраст учащихся: 9 – 11 лет
Срок реализации программы: 1 год

Составитель:
Бухарев Павел Анатольевич,
педагог дополнительного образования

Новокузнецкий городской округ, 2022 г.

знецка

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робомастер» (далее – программа «Робомастер») имеет техническую направленность и реализуется в рамках модели «Мейкер» мероприятия по созданию новых мест в образовательных организациях различных типов для реализации дополнительных общеразвивающих программ всех направленностей регионального проекта, обеспечивающего достижение целей, показателей и результата Федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование».

Программа «Робомастер» разработана в соответствии с нормативными правовыми актами и государственными программными документами:

−Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

−Национальный проект «Образование» (утвержден президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам от 03.09.2018 № 10);

−Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р).

−Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденного»;

−Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

−Письмо Министерства образования и науки РФ от от 31.01.2022 № ДГ 245/06 «Методические рекомендации по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»;

−Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации 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 05.04.2019 № 740 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования»;

−Распоряжение администрации Кемеровской области от 03.04.2019 № 212р «О внедрении системы персонифицированного финансирования дополнительного образования детей на территории Кемеровской области»;

−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».

Уровень освоения содержания программы «Робомастер» – стартовый.

Актуальность программы «Робомастер». В Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей[1] обозначены требования к порядку обновления содержания дополнительных общеобразовательных программ. Одним из них является ориентация содержания на приоритетные направления социально-экономического и территориального развития субъекта Российской Федерации.

Сегодня в Кемеровской области реализуется проект «Научно-образовательный центр «Кузбасс», задачей которого является разработка стратегии опережающего развития и перехода экономики Кузбасса к новому технологическому укладу. Региону требуются исследователи, разработчики, технологические предпринимателей, руководители научно-технических проектов для создания конкурентоспособных команд в интересах реализации прорывных инноваций. Поставленные задачи требуют современных образовательных решений, например, таких как образовательная робототехника, которая вводит учащихся в мир технологий XXI века. Занятия робототехникой – это эффективный метод для изучения технологии, конструирования, математики, физики и геометрии.

Однако актуальность программы обусловлена и востребованностью у учащихся игр с различными робототехническими устройствами, действий по конструированию и изобретательству. Освоение содержания программы позволяет заполнить пробел между детским увлечением и изучением робототехники с использованием специального образовательного конструктора LEGO® MINDSTORMS® EV3. Большие возможности конструктора и в то же время простота в построении робота позволяют учащимся не только увидеть сделанную своими руками модель, но и выполнить с ее помощью поставленную ими же самими задачу.

Отличительные особенности программы «Робомастер» от уже существующих. Программа «Робомастер» разработана на основе дополнительных общеобразовательных программ «Лаборатория роботехники» (А.О. Самошкин), «Роботехника» (Р.А. Рзаева Р.А.). Отличительными особенностями данной программы является уменьшение объема программы, изменения уровня освоения содержания и введение демонстрационного экзамена, как формы аттестации по завершению освоения содержания программы.

Адресат программы. Данная программа рассчитана на учащиеся образовательных учреждений в возрасте от 9 до 11 лет. Наполняемость группы 15 человек. Количества групп – 6.

Набор детей осуществляется по принципу добровольности, без отбора и предъявления требований к наличию у них специальных умений.

Объем и срок освоения программы. Программа рассчитана на 1 год обучения, 2 часа в неделю, объем часов – 72 часа.

Формы обучения: очная. Основной формой организации обучения является занятие.

Режим занятий. Занятия один раз в неделю по 2 часа, продолжительность одного часа занятия составляет 45 минут, с 10 - минутным перерывом между часами.

Цель: развитие у учащихся технического мышления, интереса к занятиям робототехникой в процессе самостоятельной деятельности по созданию робототехнических устройств, решающих поставленные задачи.

Задачи:

- формировать представление о робототехнике как об области человеческих знаний, использующей новейшие достижения науки, техники, и ее значении в жизни человека;
- изучить основные понятия робототехники и программирования, основные компоненты конструктора LEGO® MINDSTORMS® EV3, программные блоки и их функциях;
- учить сборке робототехнических устройств из конструктора LEGO® MINDSTORMS® EV3 и их программированию под поставленную задачу;
- развивать логическое и алгоритмическое мышление, коммуникативные умения;

[1] Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 N 467 "Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей" (Зарегистрировано в Минюсте России 06.12.2019 N 56722)

- воспитывать аккуратность, дисциплинированность, бережное отношение к оборудованию, результатам своего и чужого труда, ответственность за порученное дело;
- учить презентовать выполненную работу, демонстрируя знания, умения и понимание значения современной робототехники.

Содержание программы
Учебно-тематический план программы «Робомастер»

№	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма контроля
		Общее	Теория	Практика	
1. Вводный раздел. Общее представление о робототехнике		**4**	**2**	**2**	Опрос
2. Робототехнический конструктор LEGO® MINDSTORMS® EV3		**12**	**6**	**6**	Опрос, тестирование
2.1	Изучение компонентов, деталей конструктора, порядок сборки	6	2	4	
2.2	Знакомство с назначением, функциями датчиков и сенсоров.	6	2	4	
3. Программирование		**52**	**18**	**34**	Контрольные задания
3.1	Введение в программирование. Изучение интерфейса программы	10	4	6	
3.2	Изучение возможностей палитры «Действие».	10	3	7	
3.3	Изучение возможностей палитры «Управление операторами». Алгоритмы.	10	3	7	
3.4	Изучение возможностей палитры «Датчик».	12	5	7	
3.5	Изучение возможностей палитры «Операции с данными».	10	3	7	
4. Демонстрационный экзамен		**2**	**0**	**2**	Экзамен
5. Итоговое занятие		**2**	**0**	**2**	Беседа
Итого		**72**	26	46	

Содержание учебно-тематического плана программы «Робомастер»

1. Вводное занятие. Общее представление о робототехнике

Теория. Знакомство педагога и учащихся. Правила техники безопасности. Правила поведения во Дворце творчества им. Н.К. Крупской, на занятиях. Цели и задачи учебного года.

Что такое робот. Определение понятия «робот». Развитие робототехники в мире и в России. Области применения роботов и их назначение. Классификация роботов по назначению.

Практика. Просмотр видеофильмов о роботах и роботостроении. Обсуждение правил поведения на занятиях и на рабочем месте, правил работы с оборудованием. Демонстрация возможностей робототехнического конструктора.

Форма контроля. Опрос

2. Робототехнический конструктор

2.1. Изучение компонентов, деталей конструктора, порядок сборки Детали конструктора, порядок сборки.

Теория. Образовательный конструктор (состав, возможности). Основные детали (название и назначение). Возможности робототехнического конструктора. Виды движителей, применяемых в робототехнических устройствах. Механика и кинематика в робототехнике.

Практика. Сборка робота в соответствие с инструкцией. Виды механических передач. Сборка кинематических схем.

2.2. Знакомство с назначением, функциями датчиков и сенсоров.

Теория. Сенсоры и датчики. Датчик касания, датчик цвета, ультразвуковой датчик. Гироскоп. Назначение, устройство и принцип работы датчиков.

Практика. Установка датчиков на робота. Подключение. Снятие характеристик датчиков. Калибровка датчиков. Ввод данных и их сохранение.

Форма контроля. Опрос, тестирование.

3. Программирование

3.1. Изучение интерфейса программы

Теория. Основы работы в среде программирования LEGO. Программная среда для программирования робота. Основные окна. Профили. Доступ к программным блокам. Запуск и сохранение программы. Создание и сохранение проекта. Палитра программирования и программные блоки: блоки действия, блоки выполнения программ, блоки датчиков и др. Шины данных.

Практика. Сборка моделей роботов и составление программ по технологическим картам, которые находятся в комплекте с комплектующими. Запуск программы и создание проекта. Работа с моторами и датчиками. Создание простейших линейных программ: движение вперед, назад, поворот на заданный угол, движение по кругу.

3.2. Изучение возможностей палитры «Действие»

Теория. Назначение блоков палитры. Меню блока. Большой мотор, средний мотор. Управление движением робота, звук, экран модуля. Индикатор состояния модуля. Создание и запись звуковых файлов. Индикатор состояния модуля.

Практика. Повороты. Управление движением. Моя первая программа (составление простых программ на движение). Создание и проигрывание звуковых файлов. Работа с блоком «Экран». Работа с блоком «Индикатор состояния модуля». Игра «Стоп-сигнал».

3.3 Изучение возможностей палитры «Управление операторами»

Теория. Назначение блоков палитры. Назначение блока «Ожидание». Назначение блока «Цикл». Цикл по значению. Назначение блока «Переключатель». Условия переключения. Блок «Прерывание цикла». Понятие «Алгоритм». Свойства алгоритмов. Виды алгоритмов.

Практика. Выполнение практических заданий на использование блоков: «Ожидание», «Цикл», «Переключатель», «Прерывание цикла». Линейный и циклический алгоритмы. Алгоритм ветвления. Работа с блоками палитры. Составление программ и запуски робота по различным видам алгоритмов. Игра «Объезд». Игра «Трамвай».

3.4. Изучение возможностей палитры «Датчики»

Теория. Датчик касания (назначение, режимы работы). Датчик звука. Настройки датчика звука. Датчик цвета. Настройки датчика цвета (режим освещенности, режим цвета). Калибровка датчика цвета. Датчик ультразвука: режимы работы, калибровка, погрешность.

Практика. Программирование робота на остановку точно на заданной линии при помощи датчика касания. Тестирование работы датчика звука. Тестирование работы датчика освещенности. Тестирования датчика на измерение цвета. Игра «Назови цвет». Игра «Едем и называем цвет». Игра «Стоп» красный свет». Игра «Езда по черной линии».

3.5. Изучение возможностей палитры «Операции с данными»

Теория. Назначение блоков палитры. Постоянные и переменные величины. Логические операции. Массивы. Случайное значение. Интервал.

Практика. Работа с блоками палитры. Блок «Математика». Игра «Сколько я проеду?». Игра «Перекресток».

Форма контроля. Контрольные задания.

4. Демонстрационный экзамен.

Практика. Демонстрационный экзамен

5. Итоговое занятие.

Практика. Анализ выполненной в объединение совместной работы за год. Коллективное обсуждение итогов демонстрационного экзамена. Подведение итогов.

Планируемые результаты:

- у учащихся будет формироваться представление о робототехнике как об области человеческих знаний, использующей новейшие достижения науки, техники, и ее значении в жизни человека;
- учащиеся будут знать основные понятия робототехники и программирования, основные компоненты конструктора LEGO® MINDSTORMS® EV3, программные блоки и их функции;
- учащиеся смогут собирать робототехнические устройства из конструктора LEGO® MINDSTORMS® EV3 и программировать их под поставленную задачу;

- у учащихся будет развиваться логическое и алгоритмическое мышление, коммуникативные умения;
- учащиеся будут проявлять аккуратность, дисциплинированность на занятиях и мероприятиях, бережное отношение к оборудованию, результатам своего и чужого труда, ответственность за порученное дело во время совместной деятельности;
- учащиеся приобретут умение презентовать выполненную работу, демонстрируя знания, умения и понимание значения современной робототехники.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Календарный учебный график

№	Год обучения	Объем учебных часов	Всего учебных недель	Количество учебных дней	Режим работы
1	1	72	36	36	1 занятие 2 часа

Условия реализации программы

Материально – техническое обеспечение

Для реализации программы используются образовательные конструкторы LEGO MINDSTORMS EV3 с необходимым программным обеспечением, ресурсные наборы LEGO. Для знакомства с аддитивными технологиями используется 3Д принтер

- кабинет на 15 рабочих мест (ученические столы для сборки – 12 шт, стулья – 16 шт.), светлое сухое, просторное и хорошо проветриваемое помещение, соответствующее санитарно – гигиеническим требованиям;
- стол педагога – 1шт.;
- комплект полей для соревнований по робототехнике – 1шт.;
- телевизор – 1шт.;
- ноутбук – 9 шт.;
- мышь беспроводная - 9 шт.;
- образовательный конструктор – 8 комплектов;
- ресурсный набор к конструктору – 8 шт.;
- МФУ– 1 шт.

Материально – техническое обеспечение, закупаемое в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование»:

1	Робототехнический конструктор LEGO Mindstorms 45544 Образовательный набор EV3 + зарядное	8 шт.
2	Ресурсный набор Mindstorms Education EV3 LEGO 45560	8 шт.
3	Телевизор LED Samsung UE50AU7160UXRU 50" (125 см)	1 шт.
4	Ноутбук Dell Vostro 3500-5636 черный 15.6"	9 шт.
5	Компактная мышь беспроводная Logitech M170 серый [910-004642]1000 dpi	9 шт.
6	МФУ Лазерный Kyocera Ecosys M5526cdn, A4 цветной	1 шт.
7	Комплект полей для соревнований робототехникой	1 шт.

Информационное обеспечение:

1	Среда программирования Scratch 3.0 (скачивается бесплатно)
2	ПО LEGO Education EV3 (скачивается бесплатно)
3	Среда программирования RobotC (скачивается бесплатно)
4	САПР «FreeCAD» (скачивается бесплатно)

5	Сборники технологических карт для сборки робототехнических устройств

Кадровое обеспечение

Высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование по направлению подготовки «Образование и педагогика» или в области, соответствующей преподаваемому предмету, без предъявления требований к стажу работы, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению деятельности в образовательном учреждении без предъявления требований к стажу работы.

Формы аттестации

Формой аттестации по завершению освоения содержания программы – демонстрационный экзамен.

Оценочные материалы

Паспорт демонстрационного экзамена по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Робомастер» (см. приложение).

Методические материалы

Для освоения данной Программы на занятиях применяются различные методы обучения (словесные, наглядные, практические), в различных сочетаниях. Каждое занятие по темам программы включает теоретическую и практическую части. Практическая часть является естественным продолжением и закреплением полученных теоретических знаний. Теоретические сведения даются в начале занятия и сообщаются обучающимся в объёме, который позволяет ребенку правильно понять значение технических требований, помогает более осознанно выполнять работу. Новая тема объясняется просто и доходчиво, обязательно закрепляя объяснение показом наглядного примера и показом приёмов работы.

Практическая часть – основная форма работы с обучающимися, где умения закрепляются, в ходе повторения – совершенствуются, а на основе самостоятельных заданий и отработанных на практике приёмов у обучающихся формируются навыки работы.

Метод наглядности используется на теоретических и практических занятиях. Это показ обучающимся примеров работы с устройствами. Наглядность результата стимулирует обучающихся, побуждает их более внимательно осваивать необходимый технологический процесс.

Основным методом передачи информации, обучающимся в начальном периоде обучения, является репродуктивный метод – метод копирования. На этом этапе необходимо добиться от обучающихся точности и аккуратности при сборке и программировании робототехнического устройства по инструкции. Особенностью данной программы является то, что все группы разновозрастные. Это дает возможность создать интересный микроклимат в детском объединении, где старшие помогают младшим, выступая помощниками педагога, а младшие дети стремятся достичь успехов старших товарищей. Учащиеся учатся работать и общаться в коллективе, сопереживать другим, быть благодарным за помощь и быть готовыми помогать окружающим.

Методика обучения в начале освоения программы отличается от той, которая применяется в конце, что обусловлено уровнем знаний и практических умений обучающихся. Кроме того, деятельность обучающихся дифференцируется на основе учёта различных уровней их готовности к продуктивной и творческой работе.

Образовательный процесс предусматривает использование исследовательских заданий, которые предоставляют большие возможности для ведения учащимися микро-исследований во время занятий при изучении новой темы. Здесь необходимым условием обучения является постановка проблемы, это обеспечивает интерес и развитие учащихся. Как правило, тема индивидуального исследования «вырастает» из темы занятия.

Учащийся самостоятельно постигает ведущие понятия и идеи, а не получает их от педагога в готовом виде.

Работа с использованием исследовательских заданий предполагает следующую организацию:

–педагог создает проблемную ситуацию, направляет учащихся на ее решение, организует поиск решения;

–учащийся разрешает проблемную ситуацию, в результате чего приобретает новые знания и овладевает новыми способами действия.

Вносить элементы исследования можно при изучении любой темы.

Постоянно развивая интерес учащихся к исследовательским заданиям, выбираются такие формы их проведения, при которых детям предоставляется возможность самостоятельного творческого подхода. Поощряется смелость в поисках новых идей и конструктивных решений, проявление детской фантазии и изобретательства в использовании материалов для изготовления различных конструкций.

Дидактическое обеспечение. В процессе реализации программы применяются: популярная литература о технике, периодическая печать, иллюстрации, фотографии, видеосюжеты, электронные презентации, что повышает мотивацию детей к занятиям, развивает их познавательную активность.

Для повышения качества и результативности реализации Программы, используется разнообразный спектр дидактических материалов

- методическая литература;
- методические разработки и планы - конспекты занятий, методические рекомендации к практическим занятиям;
- развивающие и диагностические процедуры: тесты, упражнения, творческие задания.

План воспитательной работы объединения «Робомастер»
МБОУ ДО «ГДД(Ю)Т им. Н.К. Крупской» на 2022-2023 учебный год

МОДУЛЬ «Воспитываем, создавая и сохраняя традиции»			
№ п/п	**Мероприятие**	**Дата проведения**	**Ответственный**
1.	Мероприятие «Открытие объединения «Робомастер»	октябрь	Педагог доп. образования
2	Беседа о важности соблюдения личной гигиены в условиях риска распространения коронавирусной инфекции Covid-19 и чистоты рабочих мест	сентябрь	Педагог доп. образования
3.	Презентация «Национальный проект «Образование». Федеральный проект «Успех каждого ребенка. Типовая модель создания новых мест для дополнительного образования детей технической направленности «Мейкер»	октябрь	Педагог доп. образования
4.	Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов	ноябрь	Педагог доп. образования
5	Мероприятие «Люди нашего города». (знакомство с знаменитыми жителями Новокузнецка)	ноябрь, январь, май.	Педагог доп. образования
6	Участие в профессиональных пробах в рамках городского мероприятия «Проф. каникулы»	ноябрь	Педагог доп. образования
7	Презентация «Символика Российского государства»	декабрь	Педагог доп. образования

8	Мероприятие в коллективе «Новогоднее настроение»	декабрь	Педагог доп. образования
9	Участие в фестивале юных дарований Дворца творчества «Первые шаги - 2023»	февраль	Педагог доп. образования
10	Мероприятия, посвященные Дню защитника Отечества	февраль	Педагог доп. образования
11	Участие в специализированной выставке-ярмарке "Образование. Карьера" (проведение мастер-классов и участие в культурно - развлекательной программе ярмарки)	март	Педагог доп. образования
12	Мероприятие «Профессии будущего» (с использованием атласа новых профессий).	март	Педагог доп. образования
13	Презентация «Основные робототехнические соревнования»	апрель	Педагог доп. образования
14	«День Победы!». Значение этого праздника на судьбы в каждой семье. Виртуальная экскурсия по музею Победы на Поклонной горе, г. Москва	апрель	Педагог доп. образования
15	Итоговое мероприятие коллектива	май	Педагог доп. образования

МОДУЛЬ «Воспитываем социальную активность»			
№ п/п	Мероприятие	Дата проведения	Ответственный
1	Участие в мероприятиях и акциях организованных РДШ	сентябрь - май	Педагог доп. образования
2	Организация и проведение мероприятий к знаменательным датам и городским праздникам	сентябрь - июль	Педагог доп. образования
3	Участие детей в организации и проведении мероприятий Дворца	Согласно плана мероприятий.	Педагог доп. образования
4	Участие в городских благотворительных акциях	сентябрь - июль	Педагог доп. образования
5	Участие в ежегодной акции «Георгиевская ленточка»	май	Педагог доп. образования

МОДУЛЬ «Воспитываем вместе»			
№ п/п	Мероприятие	Дата проведения	Ответственный
1	Организационное родительское собрание. Об организации работы на учебный год.	сентябрь	Педагог доп. образования
2	День открытых дверей. Знакомство родителей с условиями работы детей. «Я-конструктор!». Мастер – класс для родителей.	ноябрь	Педагог доп. образования
4	Информирование родителей о мероприятиях и событиях, о результатах участия в конкурсах, достижениях учащихся	в течение года	Педагог доп. образования
5	Индивидуальное консультирование родителей по вопросам обучения и воспитания (в том числе с использованием мессенджеров)	в течение года	Педагог доп. образования

6	Мастер-класс для родителей «Здравствуй, робот!». Показательные выступления детей.	май	Педагог доп. образования

Список используемой литературы

Буйлова Л. Н. Современные подходы к разработке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ [Текст] / Л. Н. Буйлова // Молодой ученый. — 2015. — №15. — С. 567-572.

Буйлова Л. Н., Павлов А.В. Шаблон дополнительной общеобразовательной программы. [Текст] / Л. Н. Буйлова, А.В. Павлов. Материалы вебинара «Разработка и оценка дополнительных общеразвивающих программ». – Москва. – 2015.

Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ. М. - Министерство образования и науки России, Федеральное государственное автономное учреждение «Федеральный институт развития образования». - 2015 г.- 21 с.

Примерные требования к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей Министерства образования (Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11 декабря 2006 г. № 06–1844).

Разработка дополнительной общеобразовательной программы. Методический сборник МБОУ ДО «Центр творческого развития и гуманитарного образования». – г. Красноярск. – 2014. – 37с.

Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.

Блог-сообщество любителей роботов Лего с примерами программ [Электронный ресурс] /http://nnxt.blogspot.ru/2010/11/blog-post_21.html

Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс]http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159⟨=ru

Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] /http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks

Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] / Режим доступа:http://www.nxtprograms.com/index2.html

Программы для робота [Электронный ресурс] / http://service.lego.com/en-us/helptopics/?questionid=2655

Учебник по программированию роботов (wiki) [Электронный ресурс] /

Материалы сайтов:

http://www.prorobot.ru/lego.php

http://nau-ra.ru/catalog/robot

http://www.239.ru/robot

http://www.russianrobotics.ru/actions/actions_92.html

http://habrahabr.ru/company/innopolis_university/blog/210906/STEM-робототехника

http://www.slideshare.net/odezia/2014-39493928

http://www.slideshare.net/odezia/ss-40220681

http://www.slideshare.net/odezia/180914-39396539

Приложение

ПАСПОРТ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА ПО ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЕ «РОБОМАСТЕР»

Описание процедуры оценки результатов по ДООП «Робомастер»

Комплект оценочных материалов для проведения демонстрационного экзамена в рамках итоговой аттестации учащихся разработан на основе Положения о формах, периодичности и порядке осуществления текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации учащихся МБОУ ДО «ГДД(Ю)Т им. Н. К. Крупской».

В ходе оценки учащиеся демонстрируют «здесь и сейчас» уровень овладения предметными и универсальными компетенциями. Задание является единым для всех, сдающих демонстрационный экзамен, выполняется индивидуально. Максимальное время выполнения задания – 90 мин, из них: 5 мин. - теоретическая часть, получение задания; 40 мин. - подготовка к выполнению задания; 10 мин. – перерыв; 35 мин. - выполнение задания.

Площадкой для проведения демонстрационного экзамена определяется кабинет № 4.

В кабинете оборудуются всем необходимым рабочие места для участников экзамена и для экспертов. Необходимое оборудование: стол, стул, робототехнический конструктор LEGO Mindstorms EV3 45544, ноутбук с программным обеспечением MINDSTORMS, листок формата А4, ручка шариковая, линейка.

Одновременно в кабинете могут работать 8 учащихся.

Учащиеся прослушивают экзаменационное задание: «Робот должен освободить площадку от предметов, не пересекая черную линию», порядок его выполнения, технику безопасности при работе и привила поведения при проведении мероприятия. Выполняют задание, используя инструкционную карточку: устанавливают и подключают необходимые датчики к робототехнической платформе; составляют алгоритм программы для выполнения задания; составляют программу для выполнения задания; демонстрируют работу своей робототехнической платформы.

Ход выполнения задания оценивается методом экспертного наблюдения. Оценивание осуществляется экспертами, приглашенными на экзамен. Для оценки результатов демонстрационного экзамена используется специально разработанный лист экспертной оценки на основании, которого принимается решение об итогах экзамена.

Вся документация демонстрационного экзамена приведена в приложениях.

Критерии и показатели оценки результатов

Владение терминологией	Уровень «Продвинутый»	Уверенно владеет терминами, применяемыми в робототехнике. Поясняет значения терминов.
	Уровень «Хороший»	Владеет терминологией, применяемой для работы с конструктором LEGO Mindstorms EV3
	Уровень «Достаточный»	Владеет терминологией неуверенно. Значения терминов поясняет с трудом.
Сборка робототехнической платформы для выполнения задания	Уровень «Продвинутый»	Самостоятельно собирает робототехническую платформу и устанавливает датчики.
	Уровень «Хороший»	собирает робототехническую платформу и устанавливает датчики пользуясь инструкцией.
	Уровень «Достаточный»	собирает робототехническую платформу и устанавливает датчики под контролем педагога.
Составление алгоритма программы для выполнения задания	Уровень «Продвинутый»	Составляет алгоритм самостоятельно
	Уровень «Хороший»	Составляет алгоритм при помощи педагога
	Уровень «Достаточный»	Составляет алгоритм под контролем педагога
Составление программы для выполнения задания	Уровень «Продвинутый»	Составляет программу самостоятельно
	Уровень «Хороший»	Составляет программу при помощи педагога
	Уровень	Составляет программу под контролем педагога

	«Достаточный»	
Демонстрация понимания значения современной робототехники.	Уровень «Продвинутый»	Уверенно объясняет значение современной роботехники в жизни человека
	Уровень «Хороший»	Объясняет значение современной роботехники в жизни человека
	Уровень «Достаточный»	Затрудняется объяснить значение современной роботехники в жизни человека

Лист экспертной оценки
демонстрационного экзамена по ДООП «Робомастер»

Этап контроля	Критерии оценки	Оценка
Сборка робототехнической платформы для выполнения задания	Самостоятельно собирает робототехническую платформу и устанавливаю датчики.	Уровень «Продвинутый»
	Собирает робототехническую платформу и устанавливаю датчики, пользуясь инструкцией.	Уровень «Хороший»
	Собирает робототехническую платформу и устанавливаю датчики под контролем педагога.	Уровень «Достаточный»
Составление алгоритма программы для выполнения задания	Составляет алгоритм программы самостоятельно	Уровень «Продвинутый»
	Составляет алгоритм программы при помощи педагога	Уровень «Хороший»
	Составляет алгоритм программы под контролем педагога	Уровень «Достаточный»
Составление программы для выполнения задания	Составляет программу самостоятельно	Уровень «Продвинутый»
	Составляет программу при помощи педагога	Уровень «Хороший»
	Составляет программу под контролем педагога	Уровень «Достаточный»
Владение терминологией	Уверенно владеет терминами, применяемыми в робототехнике. Поясняю значения терминов.	Уровень «Продвинутый»
	Владеет терминологией, применяемой для работы с конструктором LEGO Mindstorms EV3	Уровень «Хороший»
	Владеет терминологией неуверенно. Значения терминов поясняю с трудом.	Уровень «Достаточный»
Демонстрирует понимание значения современной робототехники.	Уверенно объясняет значение современной роботехники в жизни человека	Уровень «Продвинутый»
	Объясняет значение современной роботехники в жизни человека	Уровень «Хороший»
	Затрудняется объяснить значение современной роботехники в жизни человека	Уровень «Достаточный»