

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Гиагинский Центр детского творчества»

Принят на заседании
Педагогического совета
Протокол № 7____
от « 08 » ____ июня ____ 2020 г.

«УТВЕРЖДАЮ»:
Директор МБОУ СОШ №10
им. Ф.И. Антонова
Н.И. Сдобчикова
Приказ № 452 от « 08 » июня 20 ____ г.



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Основы робототехники»**

Направленность	Техническая
Уровень	Углубленный
Срок реализации программы	1 год
Вид программы	Модифицированная
Возраст обучающихся	11-16 лет
Педагог дополнительного образования	Саварина Ольга Викторовна

ст. Дондуковская,
2020г.

Содержание программы

1. Пояснительная записка	3
2. Цель и задачи	5
3. Планируемые результаты	7
4. Учебный план	8
5. Содержание учебного плана.....	9
6. Формы контроля.....	10
7. Методическое обеспечение программы	11
8. Материально-техническое обеспечение программы.....	12
9. Список литературы, рекомендованной для педагога.....	13
10. Список литературы, рекомендованной для обучающихся.....	15
11. Календарно-тематический план.....	16
12. Оценочные материалы.....	23

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы робототехники» составлена на основе следующих нормативных документов:

Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ № 273);

Указ Президента РФ от 7 мая 2012 г. № 599 "О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки";

Федеральная целевая программа развития образования на 2016 - 2020 годы» (от 29 декабря 2014 г. № 2765-р);

Стратегия развития воспитания в РФ (2015–2025) (утв. Распоряжением Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р);

Концепция развития дополнительного образования детей (от 4 сентября 2014 г. № 1726-р);

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (Приказ Минобрнауки РФ от 29.08.2013 г. N 1008);

Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ);

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ОО).

Настоящая программа предлагает использование образовательных конструкторов LEGO EDUCATION EV3 как инструмента для обучения детей конструированию и моделированию, а также управлению роботом на уроках по робототехнике. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования RoboLab.

Основным содержанием данного курса являются постепенное усложнение занятий от технического моделирования до сборки и программирования роботов с использованием материалов книги С.А. Филиппова «Робототехника для детей и родителей», Д.Г. Копосова «Первый шаг в робототехнику»

Актуальность курса заключается в том, что он направлен на формирование творческой личности, живущей в современном мире. Технологические наборы LEGO EDUCATION EV3 ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

Программа способствует подъему естественно научного мировоззрения и отвечает запросам различных социальных групп нашего общества, обеспечивает совершенствование процесса развития и воспитания детей.

Выбор профессии не является конечным результатом программы, но даёт возможность обучить детей профессиональным навыкам, предоставляет условия для проведения педагогом профориентационной работы.

Полученные знания позволят учащимся преодолеть психологическую инертность, позволят развить их творческую активность, способность сравнивать, анализировать, планировать, ставить внутренние цели, стремиться к ним.

Возраст обучающихся: 11-16 лет.

Учебная группа состоит из 12-15 обучающихся.

Объем программы: общее количество учебных часов: 216 часов.

Формы и режим занятий.

Форма обучения – очная.

Формы организации образовательной деятельности – групповые, по звеньям, индивидуальные.

1. Теоретические занятия (рассказ педагогом дополнительного образования).
2. Практические общие занятия.

Режим занятий: занятия проводятся 3 раза в неделю по 2 часа, 216 часа в год.

Сроки реализации:

Продолжительность обучения 1 год.

2. Цель и задачи

Цель программы – создание условий для изучения основ алгоритмизации и программирования с использованием робота LEGO EDUCATION, развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка путем организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

Задачи программы:

Обучающие:

1. дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
2. научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
3. сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
4. ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами

Воспитывающие:

1. формировать творческое отношение к выполняемой работе;
2. воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

Развивающие:

1. развить творческую инициативу и самостоятельность;
2. развить психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
3. развить умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Формируемые УУД

В результате обучения у обучающихся основной школы будут сформированы личностные, познавательные, коммуникативные и регулятивные универсальные учебные действия как основа учебного сотрудничества и умения учиться в общении.

Личностные УУД

У учеников будут сформированы:

- потребность сотрудничества со сверстниками, доброжелательное отношение к сверстникам, бесконфликтное поведение;
- этические чувства, эстетические потребности, ценности и чувства на основе опыта слушания и заучивания произведений художественной литературы;
- устанавливать связь между целью деятельности и ее результатом.

Регулятивные УУД

Обучающийся научится:

- понимать и принимать учебную задачу, сформулированную учителем;
- планировать свои действия на отдельных этапах работы над роботом и программой;
- осуществлять контроль, коррекцию и оценку результатов своей деятельности;
- анализировать причины успеха/неуспеха, осваивать с помощью учителя позитивные установки типа: «У меня всё получится», «Я ещё многое смогу».

Познавательные УУД

Обучающийся научится:

- пользоваться приемами анализа и синтеза при просмотре видеозаписей, проводить сравнение и анализ современного и будущего применения роботов;
- понимать и применять полученную информацию при выполнении заданий;
- проявлять индивидуальные творческие способности при конструировании и программировании.

Коммуникативные УУД

Обучающийся научится:

- включаться в диалог, в коллективное обсуждение, проявлять инициативу и активность;
- работать в группе, учитывать мнения партнёров, отличные от собственных;
- обращаться за помощью;
- формулировать свои затруднения;

- предлагать помощь и сотрудничество;
- осуществлять взаимный контроль;
- адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих.

3. Планируемые результаты

В конце обучения учащиеся должны знать:

- роль и место робототехники в жизни современного общества;
 - основные сведения из истории развития робототехники в России и мире;
 - основные понятия робототехники, основные технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов;
 - правила безопасной работы;
 - основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
 - общее устройство и принципы действия роботов;
 - основные характеристики основных классов роботов;
 - виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- общую методику расчета основных кинематических схем;
 - порядок отыскания неисправностей в различных роботизированных системах;
 - основные принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы цветового, ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств;

В результате обучения, обучающиеся будут уметь:

- собирать простейшие модели с использованием EV3;
- самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения;
- использовать для программирования микрокомпьютер EV3 (программировать на дисплее EV3)
- пользоваться компьютером, программными продуктами, необходимыми для обучения программе;
- подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкции базовых роботов;
- правильно выбирать вид передачи механического воздействия для различных технических ситуаций, собирать действующие модели роботов, а также их основные узлы и системы;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;
- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание;
- руководить работой группы или коллектива.

4. Учебный план (216ч)

№ п/п	Наименование раздела	часы		практика.
		всего	теория	
1	Модуль EDUCATION EVE3/ Интерфейс, функции и возможности модуля	60	28	32
2	Конструирование роботов	82	23	59
3	Набор «Космические проекты»	40	9	31
4	Образовательный набор-конструктор BiTronics NeuroLab PRO	34	23	11
	ИТОГО:	216	83	133

5. Содержание учебного плана

Раздел 1. «Модуль EVE3/ Интерфейс, функции и возможности модуля»

Теоретическая часть: во время занятий ученики ознакомятся с методами проектировать, создания и программирования модуля. Изучат алгоритмизацию и программирование модуля. Педагог знакомит обучающихся с техникой безопасности.

Практическая работа: во время занятий ученики научатся проектировать, создавать и программировать модули. Работа с деталями конструктора.

Раздел 2. «Конструирование роботов»

Теоретическая часть: во время занятий педагог знакомит обучающихся с группой деталей и механизмов из которых будут собираться роботы. Программироваться, тестироваться.

Практическая работа: работа с деталями конструктора.

Раздел 3. «Набор «Космические проекты»

Теоретическая часть: во время занятий педагог знакомит обучающихся с набором "Лунная Одиссея" – это инновационная Российская образовательная робототехническая разработка о покорении ближнего космоса, разработанная в содружестве с Корпорациями Роскосмос и ОРКК.

Практическая работа: работа с деталями конструктора.

Раздел 4. «Образовательный набор-конструктор BiTronics NeuroLab PRO»

Теоретическая часть: во время занятий педагог знакомит обучающихся с набором-конструктор «BiTronics NeuroLab PRO» позволит изучить области био и нейро сигналов человека. Данный набор позволяет считывать электромиограмму, электроэнцефалограмму, пульс, электрокардиограмму, кожно-гальванические реакции. Платформа для создания носимых устройств в области здоровья и спорта.

Практическая работа: работа с деталями конструктора.

6. Формы контроля.

Для полноценной реализации данной программы используются разные виды контроля:

- текущий контроль;
- промежуточный контроль;
- итоговый контроль.

Входной контроль применяется при поступлении обучающегося в организацию в форме закрытого тестирования. Текущий контроль определяется в течении учебного года, выявляется степень усвоения обучающимися учебного материала, выявление отстающих и опережающих обучение. Подбор наиболее эффективных методов и средств обучения. Промежуточная аттестация проводится два раза в год, за I и II полугодие в форме закрытого тестирования. Итоговая аттестация проводится в конце учебного года и по окончании образовательной программы (май).

Положительные отметки за задания: самостоятельная, практическая, лабораторная работа, доклад, презентация, итоговая работа, являются зачетом по изученной теме.

Время проведения	Цель проведения	Формы контроля
Входной контроль		
В начале учебного года	Определение имеющихся знаний и творческих способностей обучающихся	Беседа, тест закрытой формы
Текущий контроль		
В течение всего учебного года	Определение степени усвоения обучающимися учебного материала. Выявление обучающихся, отстающих и опережающих обучение. Подбор наиболее эффективных методов и средств обучения.	Самостоятельная работа; Творческая работа. Выставки.
Промежуточная аттестация		
В конце первого полугодия	Определение степени усвоения обучающимися учебного материала. Определение результатов обучения.	Самостоятельная работа. Тест закрытой формы.
В конце второго полугодия	Определение результатов обучения.	Самостоятельная работа.
Итоговая аттестация		
По завершению обучения по общеобразовательной общеразвивающей программе	Определение уровня развития обучающихся. Ориентирование обучающихся на дальнейшее обучение. Получение сведений для совершенствования образовательной программы и методов обучения.	Самостоятельная работа. Тест закрытой формы.

7 Методическое обеспечение программы

Методы обучения: словесный, наглядный практический, игровой.

Формы организации учебного занятия: игра, выставка, мастер-класс, соревнования.

Педагогические технологии: технология группового обучения, технология дифференцированного обучения, технология развивающего обучения, технология игровой деятельности, игровые педагогические технологии, технология коллективной творческой деятельности (КТД), технология коллективного взаимообучения, здоровые берегающие технологии.

Дидактические материалы: инструкционные, технологические карты, задания, упражнения, наборы для изучения робототехники LEGO Education EV3, LEGO CTEM, LEGO Education EV3 (Космические проекты), BiTronics NeuroLab PRO, дополнительные датчики, зарядные устройства и аккумуляторы, учебные пособия.

Методика организации занятий

Теоретические занятия по изучению робототехники строятся следующим образом:

- заполняется журнал присутствующих на занятиях обучаемых;
- объявляется тема занятий;
- раздаются материалы для самостоятельной работы и повторения материала или указывается где можно взять этот материал;
- теоретический материал преподаватель дает обучаемым, помимо вербального, классического метода преподавания, при помощи различных современных технологий в образовании (аудио, видео лекции, экранные видео лекции, презентации, интернет, электронные учебники);
- проверка полученных знаний осуществляется при помощи тестирования обучаемых.

Практические занятия проводятся следующим образом:

- преподаватель показывает конечный результат занятия, т.е. заранее готовит (собирает робота или его часть) практическую работу;
- далее преподаватель показывает, используя различные варианты, последовательность сборки узлов робота;
- далее обучаемые самостоятельно (и, или) в группах проводят сборку узлов робота.

8. Материально-техническое обеспечение программы

Перечень оборудования, необходимого для реализации программы.

Занятия проводятся в классе, оборудованном:

- 1.** учебными столами и стульями
- 2.** качественное освещение
- 3.** компьютерной техникой (ноутбук с установленной программой)
- 4.** свободным пространством для выполнения занятий по конструированию
- 5.** поле для соревнований роботов
- 6.** для хранения робототехнических наборов и запасных частей используются

стеллажи.

9. Список литературы, рекомендованной для педагога

1. Волохова Е.А. Дидактика: Конспект лекций. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2004.
2. Дуванов А.А. Азы информатики. Книга 4. Рисуем на компьютере. Урок 4, 5, 6, 7 / Информатика, № 1, 2 / 2004 г.
3. Евладова Е.Б. Дополнительное образование учащихся. - М.: Владос, 2004.
4. Задачник-практикум, 1-2 том / под ред. И.Г. Семакина, Е.К. Хеннера, - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2002.
5. Золотарева А.В. Дополнительное образование учащихся: теория и методика социально-педагогической деятельности. – Ярославль: Академия развития, 2004. – 304 с.
6. Иванченко В.Н. Взаимодействие общего и дополнительного образования учащихся: новые подходы. – Ростов н/Д: Изд-во «Учитель», 2007. – 256 с.
7. Иванченко В.Н. Занятия в системе дополнительного образования учащихся. Ростов н/Д: Изд-во «Учитель», 2007. - 288 с.
8. Информатика и ИКТ. Учебник. Начальный уровень / Под ред. Проф. Н.В. Макаровой.– СПб.: Питер, 2007. – 106 с.
9. Информатика. Методическое пособие для учителей. 7 класс / Под ред. Проф. Н.В. Макаровой. – СПб.:Питер, 2004. – 384 с.
10. Каменская Е.Н. Педагогика: Курс лекций. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2004.
11. Лапчик М.П., Семакин И.Г., Хенкер Е.К. Методика преподавания информатики. - М.: АСАЭМА, 2003.
12. Матросов А., Сергеев А., Чаунин М. НТМ1. 4.0. - СПб.: БХВ, 2003.
13. Основы компьютерных сетей: - MicrosoftCorporation: Бином. Лаборатория знаний, 2006 г.
14. Программы для общеобразовательных учреждений: Информатика. 2-11 классы / Составитель М.Н. Бородин. – 4-е изд. М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.
15. Пуйман С.А. Педагогика. Основные положения курса. - Минск: ТетраСистемс, 2001.
16. Сергеев И.С. Как организовать проектную деятельность учащихся – М.: Аркти, 2007 г.
17. Фостер Джефф. Использование As10Be Pnolozьор 7. - М.- СПб. - Киев, 2003.

Интернет ресурсы

1. <http://int-edu.ru> Институт новых технологий
2. <http://7robots.com/>
3. <http://iclass.home-edu.ru/course/category.php?id=15> Школа "Технологии обучения"
4. <http://roboforum.ru/> Технический форум по робототехнике.
5. <http://www.robocup2010.org/index.php>
6. <http://www.NXTprograms.com>. Официальный сайт NXT
7. <http://www.membrana.ru> . Люди. Идеи. Технологии.
8. <http://www.3dnews.ru> . Ежедневник цифровых технологий. О роботах на русском языке
9. <http://www.all-robots.ru> Роботы и Основы робототехники.
10. <http://www.ironfelix.ru> Железный Феликс. Домашнее роботостроение.

11. <http://www.roboclub.ru> РобоКлуб. Практическая Основы робототехники.
12. <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Основы робототехники и Образование.
13. zavuch.info ЗАВУЧ.инфо Учитель - национальное достояние
14. <https://www.uchportal.ru> Учительский портал – международное сообщество учителей
15. <https://www.metod-kopilka.ru> Методическая копилка -презентации, планы-конспекты уроков, тесты для учителей.
16. <http://klyaksa.net/htm/kopilka/> Информатика и информационно-коммуникационные технологии в школе
17. <http://lbz.ru/metodist/> Методическая служба. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний»

10.Список литературы, рекомендованной для обучающихся

1. «Базовый набор Перворобот» Книга для учителя. Перевод на русский язык Института новых технологий образования, М., 1999 г.
2. «Введение в Робототехнику», справочное пособие к программному обеспечению ПервороботNXT, ИНТ, 2007г.
3. «Государственные программы по трудовому обучению 1992-2000 гг.» Москва.: «Просвещение».
4. Безбородова Т.В. «Первые шаги в геометрии», - М.:«Просвещение», 2009.
5. Волкова С.И. «Конструирование», - М: «Просвещение», 2009.
6. Давидчук А.Н. «Развитие у дошкольников конструктивного творчества» Москва «Просвещение» 1976
7. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group.
8. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., ил.
9. Книги для учителя по работе с конструктором «Перворобот LEGO WeDo»
10. Козлова В.А. Основы робототехники в образовании [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2011 г.
11. Комарова Л.Г. «Строим из LEGO» «ЛИНКА-ПРЕСС» Москва 2001
12. Кружок робототехники, [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego->
13. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab).Эксперименты с моделью вентилятора: Учебнометодическое пособие, - М., ИНТ, 1998. - 46 с.
14. Литвиненко В.М., Аксёнов М.В. ЛЕГО МАСТЕР. Санкт-Петербург.: «Издательство «Кристалл»». 1999г.
15. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.
1. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab):Справочное пособие, - М., ИНТ, 1998. -150 стр.
16. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001г.
17. Сборник «Нормативно-правовая база дополнительного образования детей». Москва: Издательский дом «Школьная книга», 2006г.
18. Сборник материалов международной конференции «Педагогический процесс, как непрерывное развитие творческого потенциала личности» Москва.: МГИУ, 1998г.
19. Смирнов Н.К. «Здоровьесберегающие образовательные технологии в работе учителя и школы». Москва.: «Издательство Аркти», 2003г.
20. Справочное пособие к программному обеспечению Robolab. Москва.: ИНТ.
21. Сухомлинсий В.А. Воспитание коллектива. – М.: Просвещение, 1989.
22. Трактует О., Трактуета С., Кузнецов В. «ПЕРВОРОБОТ. Методическое учебное пособие для учителя». Москва.: ИНТ.
23. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика»

11. Календарно-тематический план

№ п/п	Дата	Примечание	Тема занятия	Количество часов		
				практика	теория	Всего
Раздел 1. Модуль EVE3/ Интерфейс, функции и возможности модуля (60 часов)						
1.			Введение. Правила техники безопасности.	0	2	2
2.			Основы робототехники. Понятия: датчик, интерфейс, алгоритм и т.п. Алгоритм программы	2	2	2
3.			Понятие простого механизма. Общие сведения и механизмах, его составных элементах	1	1	2
			Знакомство с механизмами передачи вращения (шкивы, зубчатые колеса и т.д.). Привод, вращение.	1	1	2
5.			Технология EV3.Установка батарей. Главное меню. Сенсор цвета и цветная подсветка. Сенсор нажатия. Ультразвуковой сенсор. Интерактивные сервомоторы. Использование Bluetooth.	1	1	2
6.			Знакомство с конструктором EV3. Твой конструктор (состав, возможности). Основные детали (название и назначение). Датчики (назначение, единицы измерения) Двигатели	1	1	2
7.			Микрокомпьютер EV3 Аккумулятор (зарядка, использование) Как правильно разложить детали в наборе	1	1	2
8.			Начало работы с конструктором. Включение \ выключение микрокомпьютера (аккумулятор, батареи, включение, выключение) Подключение двигателей и датчиков (комплектные элементы, двигатели и датчики EV3).	1	1	2
9.			Начало работы с конструктором. Мотор Датчик освещенности	1	1	2
10.			Начало работы с	1	1	2

			конструктором. Датчик звука Датчик касания			
11.			Начало работы с конструктором. Ультразвуковой датчик Структура меню EV3 Снятие показаний с датчиков (view)	1	1	2
12.			Программное обеспечение EV3 Требования к системе.	1	1	2
13.			Установка программного обеспечения.	1	1	2
14.			Начало работы с программным обеспечением RoboLab.	1	1	2
15.			Интерфейс программного обеспечения. Палитра программирования. Панель настроек.	1	1	2
16.			Основные команды и правила управления программ.	1	1	2
17.			Контроллер. Редактор звука.	1	1	2
18.			Редактор изображения. Дистанционное управление.	1	1	2
19.			Структура языка программирования EV3	1	1	2
20.			Установка связи с EV3 Usb	1	1	2
21.			Загрузка программы	1	1	2
22.			Запуск программы на EV3	1	1	2
23.			Память EV3: просмотр и очистка Моя первая программа (составление простых программ на движение)	1	1	2
24.			Разъяснение всей палитры программирования содержащей все блоки для программирования, которые понадобятся для создания программ. Каждый блок задает возможные действия или реакцию робота.	1	1	2
25.			Проект интегрированный в программную среду LME EV3. Исследование магнитного поля постоянного магнита.	1	1	2
26.			Программирование и тестирование проекта интегрированный в программную среду LME EV3. Исследование магнитного поля постоянного магнита.	2	0	2

27.			Проект интегрированный в программную среду LME EV3. Создание фитнес-трекера с акселерометром.	1	1	2
28.			Программирование и тестирование проекта интегрированный в программную среду LME EV3. «Создание фитнес-трекера с акселерометром».	2		0
29.			Проект интегрированный в программную среду LME EV3. «Навигация робота по компасу»	1	1	2
30.			Проект интегрированный в программную среду LME EV3. «Влажность воздуха».	1	1	2
Раздел 2. Конструирование роботов (82 часов)						
31.			Конструирование модели Слона (Elephant)	0	2	2
32.			Сборка подвижных частей Слона (Elephant)	2	0	2
33.			Сборка хобота и головы Слона (Elephant)	2		2
34.			Окончательная сборка модели Слона (Elephant)	2		2
35.			Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности EV3 (программа из ТК + задания на понимание принципов создания программ)	1	1	2
36.			Тестирование модели слона Слон (Elephant)	2	0	2
37.			Конструирование модели Покоритель лестниц (Stair Climber).	0	2	2
38.			Сборка подвижных частей Покоритель лестниц (Stair Climber).	2	0	2
39.			Сборка кузова Покоритель лестниц (Stair Climber).	2	0	2
40.			Окончательная сборка модели Покоритель лестниц (Stair Climber).	2	0	2
41.			Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности EV3 (программа из ТК + задания на понимание принципов создания программ)	1	1	2
42.			Тестирование модели Покоритель лестниц (Stair Climber).	2	0	2
43.			Конструирование модели	0	2	2

			Монстр (Znap)			
44.			Сборка модели Монстр (Znap)	2	0	2
45.			Сборка подвижных частей модели Монстр (Znap)	2	0	2
46.			Окончательная сборка модели Монстр (Znap)	2	0	2
47.			Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности EV3 (программа из ТК + задания на понимание принципов создания программ)	1	1	2
48.			Тестирование модели Монстр (Znap)	2	0	2
49.			Конструирование модели дистанционное управление (Remote Control).	0	2	2
50.			Сборка модели дистанционное управление (Remote Control).	2	0	2
51.			Сборка подвижных частей модели дистанционное управление (Remote Control).	2	0	2
52.			Окончательная сборка модели дистанционное управление (Remote Control).	2	0	2
53.			Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности EV3 (программа из ТК + задания на понимание принципов создания программ)	1	1	2
54.			Тестирование модели дистанционное управление (Remote Control).	2	0	2
55.			Конструирование модели дистанционное управление Танкобот (Tank Bot)	0	2	2
56.			Сборка модели Танкобот (Tank Bot)	2	0	2
57.			Сборка подвижных частей модели Танкобот (Tank Bot)	2	0	2
58.			Окончательная сборка модели дистанционное управление (Remote Control).	2	0	2
59.			Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности EV3 (программа из ТК + задания на понимание принципов создания программ)	1	1	2
60.			Тестирование модели Танкобот (Tank Bot)	2	0	2
61.			Конструирование модели производитель волчков	0	2	2

			(Spinning Top Factory			
62.			Сборка модели производитель волчков (Spinning Top Factory	2	0	2
63.			Сборка подвижных частей модели производитель волчков (Spinning Top Factory	2	0	2
64.			Окончательная сборка модели производитель волчков (Spinning Top Factory	2	0	2
65.			Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности EV3 (программа из ТК + задания на понимание принципов создания программ)	1	1	2
66.			Тестирование модели производитель волчков (Spinning Top Factory	2	0	2
67.			Движение по кривой (программирование движения по простейшим траекториям. «Зиг-заг», «Волна»	1	1	2
68.			Движение робота по квадрату	1	1	2
69.			Программная структура «Ожидание»	1	1	2
70.			Программная структура «Цикл»	1	1	2
71.			Программная структура «Переключатель»	1	1	2
Раздел 4. Набор «Космические проекты» (68 часов)						
72.			Знакомство с набором «Космические проекты»	1	1	2
73.			Конструирование конструкции: «Развертывание станции связи»	0	2	2
74.			Сборка конструкции «Развертывание станции связи»	2	0	2
75.			Программирование конструкции «Развертывание станции связи»	2		2
76.			Тестирование конструкции «Развертывание станции связи»	2	0	2
77.			Конструирование конструкции: «Запуск спутника с орбиты»	0	2	2
			Сборка конструкции «Запуск спутника с орбиты»	2	0	2
			Программирование конструкции «Запуск спутника с орбиты»	2	0	2
			Тестирование конструкции «Запуск спутника с орбиты»	2	0	2
			Конструирование конструкции: «Обеспечение электроэнергией станцию»	0	2	2
			Сборка конструкции «Обеспечение электроэнергией	2	0	2

			станцию»			
			Тестирование конструкции «Обеспечение электроэнергией станцию»	2	0	2
			Программирование «Обеспечение электроэнергией станцию»	2	0	2
			Конструирование конструкции: «Сбор команды»	0	2	2
			Сборка конструкции «Сбор команды»	2	0	2
			Программирование конструкции «Сбор команды»	2	0	2
88.			Тестирование конструкции «Сбор команды»	2	0	2
89.			Конструирование конструкции: «Сбор горных пород планеты»	0	2	2
90.			Сборка конструкции «Сбор горных пород планеты»	2	0	2
91.			Программирование конструкции «Сбор горных пород планеты»	2	0	2
92.			Тестирование конструкции «Сбор горных пород планеты»	2	0	2
Образовательный набор-конструктор BiTronics NeuroLab PRO						
93.			Вводная лекция о BiTronics NeuroLab PRO	0	2	2
94.			Знакомство с BiTronics NeuroLab PRO	1	1	2
95.			Модуль ЭМГ (модуль электромиографии) - сенсор мышечной активности, регистрирующий разность потенциалов, возникающую в мышце при ее сокращении или расслаблении	1	1	2
96.			Тестирование модуля ЭМГ	2	0	2
97.			Модуль ЭЭГ (модуль электроэнцефалографии) – сенсор мозговой активности, фиксирующий сигналы, поступающие с коры головного мозга	1	1	2
98.			Тестирование модуля ЭЭГ.	2	0	2
99.			Модуль пульса - простой и готовый к использованию и встраиванию модуль, фиксирующий пульс человека	1	1	2
.			Тестирование модуля пульса.	2	0	2
.			Модуль КГР (модуль кожной-гальванической реакции) - сенсор кожно- гальванической реакции, уникальный функционирующий модуль,	1	1	2

			который позволит создать вам свой собственный детектор лжи.			
.			Тестирование модуля КГР (модуль кожной-гальванической реакции).	2	0	2
.			Итоговый проект. Выбор темы	1	1	2
.			Разработка проекта	1	1	2
.			Сборка модели	1	1	2
.			Программирование	1	1	2
.			Тестирование	1	1	2
.			Защита проекта	2		2

12.Оценочные материалы

Входной контроль обучающихся

по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе

«Основы робототехники»

Вид теста: тест закрытого типа.

Вид теста по объему содержания и времени проведения: входной контроль.

Вид теста по способу предъявления: с предъявлением готового ответа.

Вид теста по цели назначения: входной контроль знаний.

Инструкция для педагога дополнительного образования

(к тесту закрытой формы с выбором ответа)

Тест по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Основы робототехники» проводится с целью определения уровня развития обучающихся.

Перед проведением теста необходимо объяснить обучающимся порядок выполнения работы и показать способ записи ответов.

Настройте обучающихся на работу, которая может показаться простой, но потребует внимания и аккуратности. Попросите не сдавать работы досрочно. Если останется время, пусть они проверят свои ответы и исправят обнаруженные ошибки.

На проведение теста отводится время по усмотрению педагога. Время выполнения работы может быть увеличено для отдельных обучающихся. При проведении теста нужно обеспечить полную самостоятельность выполнения работы каждым обучающимся.

Работа проводится и проверяется педагогом дополнительного образования, работающем по данной программе.

Проверка выполненных работ осуществляется следующим образом:

- варианты ответов, указанные обучающимися, проверяют по «ключам» - правильным вариантам ответов;

- каждое правильно выполненное задание оценивается в 10 баллов;

- каждое невыполненное задание (не выполнявшееся или выполненное с ошибкой) оценивается в 0 баллов;

- работа засчитывается как выполненная, если обучающийся правильно выполнил 2/3 предложенных заданий.

Лист с заданиями содержит 5 вопросов

Инструкция для обучающихся

Ребята!

Вам предлагается за одно занятие (45 мин) ответить на 5 вопросов. К каждому вопросу дано несколько вариантов ответов. На каждый вопрос может быть один правильный ответ. За каждый правильный ответ Вы получаете 10 баллов, всего можно получить 50 баллов за теоретические вопросы и 50 баллов за практическое задание.

1) Робот - это ...

- а) автоматическое устройство. Действуя по заранее заложенной программе и получая информацию о внешнем мире от датчиков. При этом может, как и иметь связь с оператором, так и действовать автономно.
- б) устройство или система, способное выполнять заданную, чётко определённую изменяемую последовательность операций.
- в) механизм, выполняющий под управлением оператора действия(манипуляции), аналогичные действиям руки человека. Применяются при работе в опасных или трудных условиях

2) Сколько оборотов сделает колесо, при непосредственном креплении к мотору, который в свою очередь делает оборот на 360°

- а) 2
- б) 3
- в) 1
- г) $\frac{1}{2}$

3) Какого из перечисленных роботов, пока еще не существует на ранке?

- а) Робот учитель
- б) Нано робот
- в) Андроид (похожий на человека)
- г) Хирургический робот

4) Кто является автором понятия «Робототехника» и 3-х законов робототехники?

- а) древнеримский юрист Гай
- б) художник и ученый Леонардо Да Винчи
- в) писатель Айзек Азимов
- г) руководитель компании Apple Стив Джобс

5) В какой из механических передач движение осуществляется за счет трения?

- а) Ременная
- б) Зубчатая
- в) Червячная
- г) Цепные

Ключ к тесту закрытой формы
(входной контроль «Основы робототехники»)

1. а	4. в
2. в	5. а
3. б	
Количество баллов	% выполнения, уровень освоения
100-70 баллов	100-70% - высокий уровень
60-40 баллов	60-40 % - средний уровень
40 баллов и ниже	40% и ниже – низкий уровень
100-50%	Зачет
40% и ниже	Незачет

Практическое задание: Графический диктант.

1. От точки - 5 вправо, 1 вниз, 2 влево, 1 вниз, 2 вправо, 3 вниз, 1 вправо, 3 вверх, 6 вправо, 8 вниз, 6 влево, 4 вверх, 1 влево, 4 вниз, 8 влево, 8 вверх, 3 вправо, 1 вверх, 2 влево, 1 вверх, 2 вправо
2. 1 клетка вправо, 1 вверх, 3 вправо, 1 вниз, 1 вправо, 1 вниз, 1 влево, 1 вниз, 1 влево, 1 вниз, 3 вправо, 1 вниз, 2 влево, 2 вниз, 1 вправо, 2 вниз, 1 вправо, 1 вниз, 3 влево, 2 вверх, 1 влево, 2 вниз, 3 влево, 1 вверх, 1 вправо, 2 вверх, 1 вправо, 2 вверх, 2 влево, 1 вверх, 3 вправо, 1 вверх, 1 влево, 1 вверх, 1 влево, 1 вверх.

Промежуточная аттестация

по общеобразовательной общеразвивающей программе
«Основы робототехники»
за I полугодие.

Вид теста: тест закрытого типа.

Вид теста по объему содержания и времени проведения: Промежуточная аттестация за первое полугодие 1 года обучения

Вид теста по способу предъявления: с предъявлением готового ответа.

Вид теста по цели назначения: Промежуточная аттестация за первое полугодие 1 года обучения

Инструкция для педагога дополнительного образования
(к тесту закрытой формы с выбором ответа)

Тест по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Основы робототехники» проводится с целью определения уровня развития обучающихся.

Перед проведением теста необходимо объяснить обучающимся порядок выполнения работы и показать способ записи ответов.

Настройте обучающихся на работу, которая может показаться простой, но потребует внимания и аккуратности. Попросите не сдавать работы досрочно. Если останется время, пусть они проверят свои ответы и исправят обнаруженные ошибки.

На проведение теста отводится время по усмотрению педагога. Время выполнения работы может быть увеличено для отдельных обучающихся. При проведении теста нужно обеспечить полную самостоятельность выполнения работы каждым обучающимся.

Работа проводится и проверяется педагогом дополнительного образования, работающем по данной программе.

Проверка выполненных работ осуществляется следующим образом:

- варианты ответов, указанные обучающимися, проверяют по «ключам» - правильным вариантам ответов;
- каждое правильно выполненное задание оценивается в 10 баллов;
- каждое невыполненное задание (не выполнявшееся или выполненное с ошибкой) оценивается в 0 баллов;
- работа засчитывается как выполненная, если обучающийся правильно выполнил 2/3 предложенных заданий.

Лист с заданиями содержит 5 вопросов и 1 практическое задание. Для того чтобы работа считалась выполненной обучающимся, надо правильно выполнить 2/3, то есть ответить хотя-бы на 3 вопроса и выполнить практическое задание по двум основным пунктам.

Инструкция для обучающихся

Ребята!

Вам предлагается за одно занятие (45 мин) ответить на 5 вопросов и выполнить самостоятельно небольшую практическую работу. К каждому вопросу дано несколько вариантов ответов. На каждый вопрос может быть один правильный ответ. За каждый правильный ответ Вы получаете 10 баллов, всего можно получить 50 баллов за теоретические вопросы и 50 баллов за практическое задание.

1. Как называется робот, разработанный NASA и General Motors и доставленный на МКС?

- А. Робонавт-2
- Б. Валли
- В. ASIMO

2. У какого из роботов компании Boston Dynamics есть колеса?

- А. RiSE
- Б. Handle
- В. PETMAN

3. Самый знаменитый робот из фильма «Звездные войны»?

- А. Вуки
- Б. С-ИО
- В. R2-D2

4. Как назывался робот которого сыграл Арнольд Шварценеггер в фильме «Терминатор»?

- А. T-800
- Б. С-ЗРО
- В. Мегатрон

5. Как обычно называются конечности робота?

- А. Механические конечности
- Б. Руки
- В. Манипуляторы

Ключ к тесту закрытой формы
(за I полугодие «Основы робототехники»)

1. а	4.а
2. б	5.в
3. в	
Количество баллов	% выполнения, уровень освоения
100-70 баллов	100-70% - высокий уровень
60-40 баллов	60-40 % - средний уровень
40 баллов и ниже	40% и ниже – низкий уровень
100-50%	Зачет
40% и ниже	Незачет

Практическое задание: Напишите полные названия компонентов LEGO Education EV-3.

1. 	2. 
---	---

3. 	4. 
5. 	

Промежуточная аттестация

по общеобразовательной общеразвивающей программе
«Основы робототехники» за второе полугодие

Вид теста: тест закрытого типа.

Вид теста по объему содержания и времени проведения: Промежуточная аттестация за второе полугодие 1 года обучения

Вид теста по способу предъявления: с предъявлением готового ответа.

Вид теста по цели назначения: Промежуточная аттестация за второе полугодие 1 года обучения.

Инструкция для педагога дополнительного образования (к тесту закрытой формы с выбором ответа)

Тест по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Основы робототехники» проводится с целью определения уровня развития обучающихся.

Перед проведением теста необходимо объяснить обучающимся порядок выполнения работы и показать способ записи ответов.

Настройте обучающихся на работу, которая может показаться простой, но потребует внимания и аккуратности. Попросите не сдавать работы досрочно. Если останется время, пусть они проверят свои ответы и исправят обнаруженные ошибки.

На проведение теста отводится время по усмотрению педагога. Время выполнения работы может быть увеличено для отдельных обучающихся. При проведении теста нужно обеспечить полную самостоятельность выполнения работы каждым обучающимся.

Работа проводится и проверяется педагогом дополнительного образования, работающем по данной программе.

Проверка выполненных работ осуществляется следующим образом:

- варианты ответов, указанные обучающимися, проверяют по «ключам» - правильным вариантам ответов;
- каждое правильно выполненное задание оценивается в 10 баллов;
- каждое невыполненное задание (не выполнявшееся или выполненное с ошибкой) оценивается в 0 баллов;
- работа засчитывается как выполненная, если обучающийся правильно выполнил 2/3 предложенных заданий.

Лист с заданиями содержит 5 вопросов и 1 практическое задание. Для того чтобы работа считалась выполненной обучающимся, надо правильно выполнить 2/3, то есть ответить хотя-бы на 3 вопроса и выполнить практическое задание по двум основным пунктам.

Инструкция для обучающихся Ребята!

Вам предлагается за одно занятие (45 мин) ответить на 5 вопросов и выполнить самостоятельно небольшую практическую работу. К каждому вопросу дано несколько вариантов ответов. На каждый вопрос может быть один правильный ответ. За каждый правильный ответ Вы получаете 10 баллов, всего можно получить 50 баллов за теоретические вопросы и 50 баллов за практическое задание.

Тестовые задания закрытой формы
(2 полугодие)

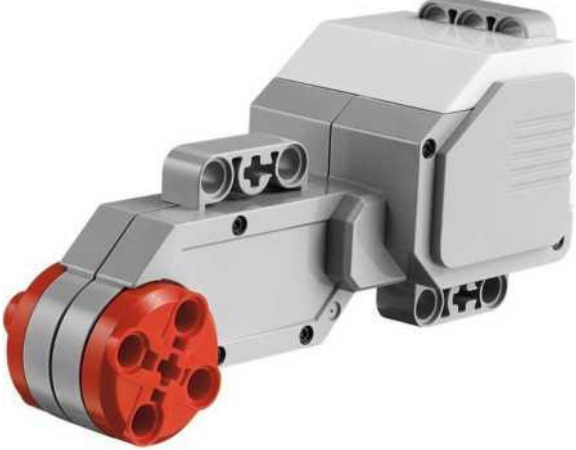
1. Для обмена данными между EV3 блоком и компьютером используется...
- a) WiMAX
 - b) PCI порт
 - c) WI-FI
 - d) USB порт
2. Верным является утверждение.
- a) блок EV3 имеет 5 выходных и 4 входных порта
 - b) блок EV3 имеет 5 входных и 4 выходных порта
 - c) блок EV3 имеет 4 входных и 4 выходных порта
 - d) блок EV3 имеет 3 выходных и 3 входных порта
3. Устройством, позволяющим роботу определить расстояние до объекта и реагировать на движение, является.
- a) Ультразвуковой датчик
 - b) Датчик звука
 - c) Датчик цвета
 - d) Гироскоп
4. Сервомотор - это.
- a) устройство для определения цвета
 - b) устройство для движения робота
 - c) устройство для проигрывания звука
 - d) устройство для хранения данных
5. Для подключения датчика к EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к датчику, а другой...
- a) к одному из входных (1,2,3,4) портов EV3
 - b) оставить свободным
 - c) к аккумулятору
 - d) к одному из выходных (A, B, C, D) портов EV3

Ключ к тесту закрытой формы
(за II полугодие «Основы робототехники»)

1. c, d	4. b
2. c	5. a
3. a	
Количество баллов	% выполнения, уровень освоения
100-70 баллов	100-70% - высокий уровень

60-40 баллов	60-40 % - средний уровень
40 баллов и ниже	40% и ниже – низкий уровень
100-50%	Зачет
40% и ниже	Незачет

Практическое задание: Напишите полные названия электронных компонентов LEGO Education EV-3.

 1.	 2.
 3.	 4.
 5.	

Итоговая аттестация
по общеобразовательной общеразвивающей программе
«Основы робототехники»
по окончании учебного года

Вид теста: тест закрытого типа.

Вид теста по объему содержания и времени проведения: Итоговая аттестация по окончании обучения
Вид теста по способу предъявления: с предъявлением готового ответа.
Вид теста по цели назначения: Итоговая аттестация по окончании обучения.

Инструкция для педагога дополнительного образования
(к тесту закрытой формы с выбором ответа)

Тест по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Основы робототехники» проводится с целью определения уровня развития обучающихся.

Перед проведением теста необходимо объяснить обучающимся порядок выполнения работы и показать способ записи ответов.

Настройте обучающихся на работу, которая может показаться простой, но потребует внимания и аккуратности. Попросите не сдавать работы досрочно. Если останется время, пусть они проверят свои ответы и исправят обнаруженные ошибки.

На проведение теста отводится время по усмотрению педагога. Время выполнения работы может быть увеличено для отдельных обучающихся. При проведении теста нужно обеспечить полную самостоятельность выполнения работы каждым обучающимся.

Работа проводится и проверяется педагогом дополнительного образования, работающем по данной программе.

Проверка выполненных работ осуществляется следующим образом:

- варианты ответов, указанные обучающимися, проверяют по «ключам» - правильным вариантам ответов;
- каждое правильно выполненное задание оценивается в 10 баллов;
- каждое невыполненное задание (не выполнявшееся или выполненное с ошибкой) оценивается в 0 баллов;
- работа засчитывается как выполненная, если обучающийся правильно выполнил 2/3 предложенных заданий.

Лист с заданиями содержит 5 вопросов и 1 практическое задание. Для того чтобы работа считалась выполненной обучающимся, надо правильно выполнить 2/3, то есть ответить хотя-бы на 3 вопроса и выполнить практическое задание по двум основным пунктам.

Инструкция для обучающихся
Ребята!

Вам предлагается за одно занятие (45 мин) ответить на 5 вопросов и выполнить самостоятельно небольшую практическую работу. К каждому вопросу дано несколько вариантов ответов. На каждый вопрос может быть один правильный ответ. За каждый правильный ответ Вы получаете 10 баллов, всего можно получить 50 баллов за теоретические вопросы и 50 баллов за практическое задание.

Тестовые задания закрытой формы
(итоговая аттестация)

1. Для подключения сервомотора к EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к сервомотору, а другой.
 - a) к одному из выходных (A, B, C, D) портов EV3
 - b) в USB порт EV3
 - c) к одному из входных (1,2,3,4) портов EV3
 - d) оставить свободным
2. Блок «независимое управление моторами» управляет.
 - a) двумя сервомоторами
 - b) одним сервомотором
 - c) одним сервомотором и одним датчиком
3. Наибольшее расстояние, на котором ультразвуковой датчик может обнаружить

объект.

- a) 50 см.
 - b) 100 см.
 - c) 3 м.
 - d) 250 см.
4. Для движения робота вперед с использованием двух сервомоторов нужно.
- a) задать положительную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
 - b) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
 - c) задать положительную мощность мотора на блоке «Большой мотор»
 - d) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Большой мотор»
5. Для движения робота назад с использованием двух сервомоторов нужно...
- a) задать положительную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
 - b) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
 - c) задать положительную мощность мотора на блоке «Большой мотор»
 - d) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Большой мотор»

Ключ к тесту закрытой формы
(итоговая по окончанию обучения)

1.a	4.a
2.a	5.b
3.d	
Количество баллов	% выполнения, уровень освоения
100-80 баллов	100-80% - высокий уровень
70-60 баллов	70-60 % - средний уровень
50 баллов и ниже	40% и ниже – низкий уровень
100-50%	Зачет
40% и ниже	Незачет

Практическое задание: напишите полные названия деталей LEGO Education EV-3

 1.	 2.
 3.	



4.



5.

План воспитательной работы с обучающимися

№ п/п	Название мероприятия	Сроки проведения
1.	Беседа на тему: «Твои успехи и неудачи»	Сентябрь
2.	Беседа на тему: «Культура общения »	Октябрь
3.	Беседа на тему: «В единстве наша сила»	Ноябрь
4.	Беседа на тему: «Взаимопомощь-это важно!»	Декабрь
5.	Беседа на тему: «Мы за здоровый образ жизни »	Январь
6.	Беседа на тему: «День защитника отечества»	Февраль
7.	Беседа на тему: «Женский день 8 Марта»	Март
8.	Беседа на тему: «Вредные привычки»	Апрель
9.	«Спасибо деду за победу!».	Май