



**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«ГИМНАЗИЯ ИМ. ШАМСУДОВА ИСМАИЛА МАГОМЕД-САЛАХОВИЧА
Г.ШАЛИ» ШАЛИНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
(МБОУ «Гимназия г. Шали»)**

**Муниципални бюджетни йукъарадешаран хъукмат
«ШЕЛАН МУНИЦИПАЛЬНИ КЮШТАН ШЕЛА ГІАЛАРА
ШАМСУДОВ МАГОМЕД-САЛАХЪАН ИСМАИЛАН ЦІАРАХ ЙОЛУ ГИМНАЗИ»
(МБЙХЪ «Шелара гимнази»)**

ПРИНЯТО
на педагогическом совете (протокол
№ 2 от «28» 10.2024 г.)

УТВЕРЖДАЮ
Директор____/ Дергиева А.Д./
от «31» 10. 2024 г. № 27

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Робототехника»**

Направленность: техническая
Уровень программы: базовый

Возраст обучающихся: 10-17 лет
Срок реализации: 8 месяцев

**Составитель: Хаджимурадов И.Л.,
педагог дополнительного образования**

г. Шали 2024 г.

Программа прошла внутреннюю экспертизу и рекомендована к реализации в МБОУ "Гимназия г. Шали" Экспертное заключение (рецензия) № 2 от «30» 10.2024 г. Эксперт Хаджимурадов Ислам Лемаевич, педагог дополнительного образования

Лист экспертизы

Разработчик программы: Хаджимурадов И. Л., педагог дополнительного образования
МБОУ «Гимназия г. Шали»

Краткая характеристика программы

Наименование программы	«Робототехника»
Направленность программы	Техническая
Срок реализации	8 месяцев
Объем	120 ч.
Возраст обучающихся	10 – 17 лет

№ п/п	Наименование экспертного показателя	Да/ Нет/ Частично	Комментарий эксперта
1.	Соответствие текста программы общим требованиям: основным правилам оформления текстовых документов по ГОСТ	Да	
2.	Соответствие титульного листа общим требованиям Наименование образовательной организации. Гриф утверждения программы, принятия Название программы Направленность программы Уровень освоения программы Возраст детей, на которых рассчитана программа Срок реализации программы ФИО, должность разработчика (разработчиков) программы Населенный пункт и год разработки программы	Да	
3.	Комплекс основных характеристик программы		
3.1.	Направленность программы Программа соответствует заявленной направленности ДОД. Направленность образовательной программы соответствует ее названию и содержанию. Цель и задачи сформулированы с учетом направленности программы.	Да	
3.2.	Уровень программы.		

	Обосновано отнесение программы к заявленному уровню. Срок освоения программы адекватен уровню.	Да	
3.3.	Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность Обоснована актуальность программы. Программа соответствует действующим нормативным правовым актам и государственным программным документам. В программе представлены современные идеи и актуальные направления: развития науки, техники, культуры, экономики, социальной сферы и др., развития и организации дополнительного образования детей Предусмотрена возможность использования программы в других образовательных системах.	Да	
3.4.	Цель и задачи программы. Сформулированы цели, задачи программы, они согласованы с содержанием и результатами программы. Цель должна быть связана с названием программы, отражать ее основную направленность и желаемый конечный результат. Задача – конкретные «пути» достижения цели.	Да	
3.5.	Отличительные особенности программы. Изложены основные идеи, на которых базируется программа, обосновано ее своеобразие; принципы отбора содержания, ключевые понятия и т.д. Указано, чем отличается программа от уже существующих в данном направлении.	Да	
3.6.	Категория учащихся. Охарактеризованы и учтены возрастно-психологические особенности учащихся. Обоснованы принципы формирования групп, количество учащихся.	Да	
3.7.	Сроки реализации программы. Заявлена продолжительность образовательного процесса, выделены этапы. Запланированный срок реализации программы реален для достижения результатов.	Да	
3.8.	Формы и режимы занятий по программе. Выбор форм организации деятельности учащихся аргументирован и обоснован. Обоснован представленный режим занятий (их количество и периодичность)	Да	
3.9.	Планируемые результаты освоения программы.	Да	

	<p>Разработанные результаты соотносятся с целью и задачами обучения по программе.</p> <p>Охарактеризованы предметные и личностные результаты.</p> <p>Результаты сформулированы четко и конкретно: перечислены приобретаемые знания, умения и качества личности учащегося.</p> <p>Определено, как учащиеся будут демонстрировать приобретенные знания и умения по программе и свои достижения.</p>		
4.	Содержание программы.		
4.1.	<p>Учебно-тематический план.</p> <p>УТП отражает содержание программы, раскрывает последовательность изучения тем.</p> <p>УТП составлен в соответствии с заявленными сроками и этапами на весь период обучения, оформлен в таблице.</p> <p>УТП определяет количество часов по каждой теме с распределением на теоретические и практические занятия (может включать формы работы и контроля)</p>	Да	
4.2.	Содержание учебно-тематического плана.		
	<p>Представлено реферативное описание каждой темы согласно УТП: в теоретической части учебный материал раскрывается тезисно и представляет собой объем информации, которым сможет овладеть учащийся; в практической – перечисляются формы практической деятельности детей.</p>	Да	
	<p>Содержание программы соответствует: поставленным цели, задачам, указанной направленности и заявленному уровню; современному уровню развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы.</p>	Да	
	<p>Содержание программы направлено на: создание условий для личностного развития учащегося, его позитивную социализацию, социальное, культурное, профессиональное самоопределение и творческую самореализацию личности ребенка, формирование у учащихся учебных действий (личностных, регулятивных, познавательных, коммуникативных), практико-ориентированных знаний, умений и навыков.</p>	Да	
4.3.	<p>Календарный учебный график.</p> <p>Составлен календарный учебный график для учебной группы, включающий календарный период проведения занятия, формы занятий,</p>	Да	

	количество часов по каждой теме, наименование раздела, темы занятия, формы контроля.		
5.	<p>Формы аттестации и оценочные материалы. Разработаны формы промежуточной и итоговой аттестации, адекватные заявленному содержанию программы и возрасту учащихся. Разработан мониторинг эффективности реализации программы. Созданная система оценочных средств позволяет проконтролировать каждый заявленный результат обучения, измерить его и оценить.</p>	Да	
6.	Комплекс организационно-педагогических условий.		
6.1.	<p>Материально-технические условия реализации программы. Представлена совокупность необходимых и достаточных условий для реализации программы. МТБ для реализации программы обоснована и достаточна. Представлены современные информационно-методические условия реализации программы (электронные образовательные ресурсы, информационные технологии, использование инфраструктуры организации: библиотеки, музей и др.)</p>	Да	
6.2.	<p>Кадровое обеспечение программы. Указан квалификационный уровень педагога дополнительного образования. Указаны другие специалисты, привлекаемые для реализации программы (в случае необходимости).</p>	Да	
6.3.	<p>Учебно-методическое обеспечение программы. Описана общая методика работы с учащимися по программе. Используемые формы, методы и технологии актуальны, обоснованы, соответствуют возрасту, категории (ОВЗ, одаренные и т.д.) и возможностям учащихся; рассчитаны на формирование и применение практико-ориентированных ЗУН. Программа обеспечена методически, дидактически и технологически (положения, рекомендации, учебные пособия, разработки занятий, наглядный материал и др.)</p>	Да	
7.	<p>Список литературы. Список литературы актуален. Список литературы для разных категорий участников образовательного процесса. Оформление списка</p>	Да	

	соответствует современным требованиям к оформлению библиографических ссылок.		
8.	Стиль и культура оформления программы. Стилистика изложения программы: официально-деловой стиль документа. Современность и обоснованность использования педагогической терминологии. Оптимальность объема программы. Четкая структура и логика изложения.	Да	

Заключение: *(программа рекомендована к реализации)*.

Заместитель директора по УВР :



Юшаева М.С.-М.

Дата экспертизы: 26.08.2024г.

Содержание программы

Раздел

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы	3
1.1. Нормативно-правовые основы.....	3
1.2. Направленность	3
1.3. Уровень освоения программы.....	3
1.4. Актуальность программы.	3
1.5. Цель и задачи программы.....	4
1.6. Категория учащихся.....	5
1.7. Срок реализации и объем программы.	5
1.8. Формы организации образовательной деятельности и режим занятий. ..	5
1.9. Планируемые результаты освоения программы.....	5
2. Содержание программы	6
2.1. Учебный план.	6
2.2. Содержание учебного плана программы.	13
3. Форма аттестации и оценочные материалы	21
4. Комплекс организационно-педагогических условий	22
4.1. Материально–технические условия реализации программ.....	22
4.2. Кадровое обеспечение программы.	22
4.3. Учебно-методическое обеспечение	22
Список литературы	23

Программа прошла внутреннюю экспертизу и рекомендована к реализации в МБОУ «СОШ № 26» г. Грозного Экспертное заключение (рецензия) №1 от «30» 08.2024 г. Эксперт Ешуркаев Ибрагим Магомедович педагог дополнительного образования

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

1.1. Нормативно-правовые основы разработки дополнительных общеобразовательных программ.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012г.;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. N 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022г. N 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Письмо Минобрнауки РФ от 11.12.2006 N 06-1844 «О Примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;
- Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе с Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы).

1.2. Направленность программы

Настоящая общеобразовательная общеразвивающая программа дополнительного образования детей имеет **техническую направленность**.

Программа направлена на привлечение обучающихся к современным технологиям конструирования, и на формирование у детей знаний и навыков, необходимых для работы и использования роботизированных устройств.

1.3. Уровень освоения программы – начальный в соответствии с Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) Министерства образования и науки РФ (письмо от 18 ноября 2015 г. № 09-3242)

1.4. Актуальность программы.

Актуальность образовательной программы обусловлена в развитие конструктивных способностей детей на основе проектных технологий, развитие проектного мышления обучающихся и, в результате, создание ими уникальных творческих проектов.

Данное направление деятельности способно положить начало формированию у учащихся начального представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Сформированный интерес обучающихся, знания и навыки, предлагаемые программой, становятся инструментом для саморазвития личности, готовности к исследовательской и изобретательской деятельности, формирования способности к нестандартному мышлению и принятию решений в условиях неопределенности

В рамках программы изучаются конструирование, моделирование и основы программирования роботов посредством образовательного набора Lego MINDSTORMS education EV3.

1.5. Цель и задачи программы.

Цель. Формирование у обучающихся практических знаний и навыков в области начального технического конструирования, моделирование и основ Lego – программирования с использованием образовательного конструктора LEGO MINDSTORMS® Education EV3, а также развитие научно – технического и творческого потенциала личности ребенка.

Задачи

1. Обучающие:

- ознакомление с линейкой конструкторов LEGO® MINDSTORMS® Education EV3;
- развитие познавательного интереса к техническому моделированию, конструированию и робототехнике;
- обучение умению строить модели роботов;
- формирование знаний, практических умений и навыков работы с проектной документацией;
- ознакомление учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов;
- формирование умений работать с информацией, пользоваться технической литературой;

2. Развивающие:

- развитие инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и использования роботов;
- развитие мотивации к техническому творчеству обучающихся;
- развитие инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и использования роботов;
- развитие технического, объемного, пространственного, логического и креативного мышления;
- развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности.

3. Воспитательные:

- формирование устойчивого интереса к техническому творчеству;
- умения работать в коллективе;
- стремления к достижению поставленной цели и самосовершенствованию.
- формирование волевых качеств: усидчивость, настойчивость, терпение, самоконтроль;

1.6. Категория учащихся.

Программа ориентирована на детей от 10 – 17 лет. Зачисление осуществляется при желании ребенка по заявлению его родителей (законных представителей).

1.7. Срок реализации и объем программы.

Срок обучения 8 месяцев. Объем программы – 120 ч.

1.8. Формы организации образовательной деятельности и режим занятий.

Занятия проводятся в разновозрастных группах, численный состав группы – 15 человек.

На занятиях используется фронтальная, групповая и индивидуальная работа. Информация преподносится в виде беседы, демонстрации мультимедийных презентаций, видеороликов, с последующим выполнением определенных заданий.

Режим занятий. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа, количество часов в неделю 4 часа. Академический час длится 45 мин, 10 минут перерыв.

1.9. Планируемые результаты освоения программы.

В результате освоения образовательной программы учащиеся должны освоить профессиональные личностные и межличностные компетенции.

Предметные результаты освоения:

Обучающийся будут знать:

- Правила безопасной работы за компьютером и деталями конструкторов.
- Основные компоненты конструкторов;
- Особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- Виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- Основные приемы конструирования роботов;
- Самостоятельно решать технические задачи;
- Создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме;
- Демонстрировать технические возможности роботов.

Метапредметные результаты освоения:

Обучающийся будут уметь:

- Определять, различать и называть детали конструктора, их назначение;
- Конструировать по инструкциям, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно определять алгоритм сборки;

- Перерабатывать полученную информацию: делать выводы, сравнивать и группировать предметы;
- Уметь работать по предложенным инструкциям;
- Умение излагать мысли в четкой логической последовательности;
- Определять и формулировать цель деятельности на занятии;
- Уметь работать в паре, группе и в коллективе;
- Уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- Решать поставленные задачи через общение в группе.

Личностные результаты освоения:

У обучающихся будут сформированы:

- логическое мышление;
- умение аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;
- творческая инициатива и самостоятельность в поиске решения;
- мелкая моторика;
- умение работать в команде, подчинять личные интересы общей цели;
- настойчивость в достижении поставленной цели, трудолюбие, ответственность, дисциплинированность, внимательность, аккуратность.

2. Содержание программы.

2.1. Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов				Формы аттестации
		Всего	Теория	Практика	Проектная деятельность	
1	Введение в образовательную программу, техника безопасности	2	2	–	–	Беседа. Анализ восприятия материала
2	История возникновения и развития робототехники. Современные роботы	2	2	–	–	Опрос, проверочные задания
3	Знакомство с конструктором "LEGO MINDSTORMS Education EV3"	2	1	1	–	Опрос, проверочные задания

4	Подготовка к работе с конструкторами EV3	2	1	1	–	Опрос, проверочные задания
5	Техника соединения деталей конструктора, правила укладки деталей в лоток	2	1	1	–	Опрос, проверочные задания
6	Изучение простых механизмов (блоки, рычаги, колеса)	2	1	1	–	Опрос, проверочные задания
7	Передаточные числа, зубчатая передача	2	–	2	–	Опрос, проверочные задания
8	Изменение угла вращения, использование червячной передачи	2	–	2	–	Опрос, проверочные задания
9	Передача вращения с помощью резинок, шарниры	2	–	2	–	Опрос, проверочные задания
10	Программирование роботов. Основы работы с программным обеспечением EV3	2	1	1	–	Опрос, проверочные задания
11	Основы электроники: датчики и их применение в робототехнике	2	2	-	–	Опрос, проверочные задания

12	Создание робота с автономным движением	2	–	-	2	Опрос, проверочные задания
13	Роботы-манипуляторы: принципы работы и применение	2	–	2	–	Опрос, проверочные задания
14	Основы мехатроники: взаимодействие механики и электроники	2	–	2	–	Практическая работа, проверочные задания
15	Роботы в космосе: история и современные технологии	2	–	2	–	Опрос, проверочные задания
16	Роботы в медицине: хирургия, реабилитация, диагностика	2	–	-	2	Беседа. Анализ восприятия материала
17	Роботы-животные: бионика в робототехнике	2	1	1	–	Беседа. Анализ восприятия материала
18	Программирование сложных алгоритмов для роботов	2	–	2	–	Опрос, проверочные задания
19	Роботы в быту: умные дома и помощники	2	–	2	–	Опрос, проверочные задания
20	Будущее робототехники: искусственный	2	–	2	–	Опрос, проверочные задания

	интеллект и нейросети					
21	Роботы в промышленности: автоматизация производства	2	–	2	–	Опрос, проверочные задания
22	Роботы-исследователи: подводные и наземные	2	–	2	–	Опрос, проверочные задания
23	Роботы-транспортные средства: беспилотные автомобили и дроны	2	2	-	–	Опрос, проверочные задания
24	Роботы в искусстве: творческие возможности робототехники	2	–	–	2	Беседа. Анализ восприятия материала
25	Роботы-спасатели: помощь в чрезвычайных ситуациях	2	1	1	-	Опрос, проверочные задания
26	Роботы-компаньоны: социальные и образовательные роботы	2	1	1	-	Опрос, проверочные задания
27	Роботы в сельском хозяйстве: автоматизация ферм	2	–	–	2	Опрос, проверочные задания

28	Роботы-спортсмены: соревнования и тренировки	2	-	2	-	Опрос, проверочные задания
29	Роботы-учителя: образовательные технологии будущего	2	1	1	-	Опрос, проверочные задания
30	Этика в робототехнике: социальные и моральные аспекты	2	1	1	-	Опрос, проверочные задания
31	Роботы-строители: автоматизация в строительстве	2	-	-	2	Опрос, проверочные задания
32	Роботы-уборщики: технологии чистоты	2	-	2	-	Опрос, проверочные задания
33	Роботы-курьеры: логистика и доставка	2	1	1	-	Практическая работа, проверочные задания
34	Роботы-ассистенты: помощь людям с ограниченными возможностями	2	-	-	-	Опрос, проверочные задания
35	Роботы-игрушки: развлечение и обучение	2	2	-	-	Беседа. Анализ восприятия материала
36	Роботы-военные: технологии на службе армии	2	-	2	-	Беседа. Анализ восприятия материала
37	Роботы-ученые: автоматизация	2	-	-	2	Опрос, проверочные задания

	научных исследований					
38	Роботы-художники: творчество и технологии	2	1	1	-	Опрос, проверочные задания
39	Роботы-экологи: защита окружающей среды	2	1	1	-	Опрос, проверочные задания
40	Роботы-исследователи космоса: от Луны до Марса	2	-	-	2	Опрос, проверочные задания
41	Роботы-пожарные: борьба с огнем	2	-	2	-	Опрос, проверочные задания
42	Роботы-археологи: изучение древностей	2	1	1	-	Опрос, проверочные задания
43	Роботы-повара: автоматизация в кулинарии	2	1	1	-	Опрос, проверочные задания
44	Роботы-музыканты: искусство и технологии	2	-	-	2	Опрос, проверочные задания
45	Роботы-фермеры: умное сельское хозяйство	2	2	-	-	Опрос, проверочные задания
46	Роботы-охранники: безопасность и защита	2	-	2	-	Опрос, проверочные задания

47	Роботы-репетиторы: обучение и тренировки	2	2	-	-	Практическая работа, проверочные задания
48	Роботы- экскурсоводы: туризм и технологии	2	-	-	2	Опрос, проверочные задания
49	Роботы-спасатели на воде: помощь в водных условиях	2	1	1	-	Беседа. Анализ восприятия материала
50	Роботы-изобретатели: автоматизация творчества	2	1	1	-	Беседа. Анализ восприятия материала
51	Роботы-реставраторы: восстановление памятников и артефактов	2	-	-	2	Опрос, проверочные задания
52	Роботы-метеорологи: изучение погоды и климата	2	2	-	-	Опрос, проверочные задания
53	Роботы-биологи: изучение живых организмов	2	1	1	-	Опрос, проверочные задания
54	Роботы-геологи: изучение земных недр	2	1	1	-	Практическая работа, проверочные задания
55	Роботы-архитекторы: проектирование и строительство	2	-	-	2	Опрос, проверочные задания

56	Роботы-кинологи: помощь в работе с животными	2	2	-	-	Беседа. Анализ восприятия материала
57	Роботы-астрономы: изучение звезд и планет	2	1	1	-	Опрос, проверочные задания
58	Роботы-экологи: мониторинг окружающей среды	2	-	-	2	Практическая работа, проверочные задания
59	Роботы-фотографы: автоматизация съемки	2	2	-	-	Опрос, проверочные задания
60	Роботы-изобретатели: создание новых устройств	2	-	2	-	Беседа. Анализ восприятия материала
	Итого	120	44	52	23	

2.2. Содержание учебного плана программы.

Тема 1. Введение в образовательную программу, техника безопасности.(2ч)

Теория: Знакомство с программой обучения. Техника безопасности. Знакомство с рабочими материалами, инструментами. Организация рабочего места.

Практика: Проверка оборудования, подготовка рабочего места.

Тема 2. История возникновения и развития робототехники. Современные роботы. (2ч)

Теория: Понятие – Робототехника. История возникновения робототехники. Этапы развития робототехники. Современная робототехника: направления, виды.

Практика: Просмотр видео о современных роботах и их применении.

Тема 3. Знакомство с конструктором "LEGO MINDSTORMS Education EV3".(2ч)

Теория: Просмотр презентации, учебных роликов и фильмов по эксплуатации

конструктора.

Практика: Работа с инструкцией, сборка простых деталей.

Тема 4. Подготовка к работе с конструкторами EV3. (2ч)

Теория: Знакомство с деталями, их классификация по цвету и назначению.

Обзор программного обеспечения.

Практика: Игра «Сортировщик».

Тема 5. Техника соединения деталей конструктора, правила укладки деталей в лоток. (2ч)

Теория: Изучение перечня деталей, сортировка деталей в лоток.

Практика: Соединение простых деталей по инструкции.

Тема 6. Изучение простых механизмов (блоки, рычаги, колеса) и их значимость при конструировании роботов. (2ч)

Теория: Знакомство и принцип работы простых механизмов (блоки, рычаги, колеса).

Практика: Сборка простых устройств.

Тема 7. Передаточные числа, зубчатая передача. (2ч)

Теория: Основы передаточных чисел и зубчатых передач.

Практика: Сборка конструкций по образцу.

Тема 8. Изменение угла вращения, использование червячной передачи. (2ч)

Теория: Принцип работы червячной передачи.

Практика: Сборка робота с манипулятором («Подъёмник» или «Захват»).

Тема 9. Передача вращения с помощью резинок, шарниры. (2ч)

Теория: Принцип работы передачи вращения через резинки и шарниры.

Практика: Сборка простых устройств.

Тема 10. Программирование роботов. Основы работы с программным обеспечением EV3. (2ч)

Теория: Знакомство с интерфейсом программного обеспечения. Основы программирования: команды, циклы, условия.

Практика: Написание простой программы для движения робота по прямой.

Тема 11. Основы электроники: датчики и их применение в робототехнике. (2ч)

Теория: Знакомство с датчиками (ультразвуковой, датчик цвета, гироскоп и т.д.). Принцип их работы и применение.

Практика: Подключение датчиков к EV3 и тестирование их работы.

Тема 12. Создание робота с автономным движением. (2ч)

Теория: Основы автономного управления роботом. Использование датчиков

для навигации.
Практика: Сборка и программирование робота, который движется по линии или объезжает препятствия.

Тема 13. Роботы-манипуляторы: принципы работы и применение. (2ч)

Теория: Знакомство с роботами-манипуляторами. Их использование в промышленности и быту.

Практика: Сборка и программирование простого манипулятора для захвата и перемещения предметов.

Тема 14. Основы мехатроники: взаимодействие механики и электроники. (2ч)

Теория: Понятие мехатроники. Примеры мехатронных систем в робототехнике.

Практика: Создание простой мехатронной системы (например, робот с движущимися частями).

Тема 15. Роботы в космосе: история и современные технологии. (2ч)

Теория: Роль роботов в освоении космоса. Примеры космических роботов (марсоходы, спутники и т.д.).

Практика: Просмотр и обсуждение видео о космических роботах.

Тема 16. Роботы в медицине: хирургия, реабилитация, диагностика. (2ч)

Теория: Применение роботов в медицине. Примеры медицинских роботов.

Практика: Моделирование простого медицинского устройства (например, робот-помощник для передачи инструментов).

Тема 17. Роботы-животные: бионика в робототехнике. (2ч)

Теория: Понятие бионики. Примеры роботов, созданных по подобию животных.

Практика: Сборка робота, имитирующего движение животного (например, робот-собака или робот-змея).

Тема 18. Программирование сложных алгоритмов для роботов. (2ч)

Теория: Основы алгоритмизации. Создание сложных программ с использованием условий, циклов и функций.

Практика: Написание программы для робота, который выполняет несколько задач (например, движение по лабиринту и поиск объекта).

Тема 19. Роботы в быту: умные дома и помощники. (2ч)

Теория: Роль роботов в повседневной жизни. Примеры умных устройств (роботы-пылесосы, умные лампы и т.д.).

Практика: Создание модели умного устройства (например, автоматическая система освещения).

Тема 20. Будущее робототехники: искусственный интеллект и нейросети. (2ч)

Теория: Понятие искусственного интеллекта. Роль нейросетей в развитии робототехники.

Практика: Обсуждение идей о будущем робототехники. Просмотр видео о современных разработках в области ИИ.

Тема 21. Роботы в промышленности: автоматизация производства. (2ч)

Теория: Роль роботов в промышленности. Примеры промышленных роботов (сборочные линии, сварочные роботы и т.д.).

Практика: Моделирование простого промышленного робота (например, робот-сортировщик).

Тема 22. Роботы-исследователи: подводные и наземные. (2ч)

Теория: Применение роботов для исследования труднодоступных мест (океаны, вулканы, пещеры).

Практика: Сборка и программирование робота-исследователя с датчиками для измерения расстояния или температуры.

Тема 23. Роботы-транспортные средства: беспилотные автомобили и дроны. (2ч)

Теория: Принципы работы беспилотных транспортных средств. Их применение в логистике и доставке.

Практика: Создание модели беспилотного автомобиля или дрона с использованием EV3.

Тема 24. Роботы в искусстве: творческие возможности робототехники. (2ч)

Теория: Как роботы используются в искусстве (роботы-художники, музыканты, скульпторы).

Практика: Создание робота, который рисует или играет мелодию.

Тема 25. Роботы-спасатели: помощь в чрезвычайных ситуациях. (2ч)

Теория: Роль роботов в спасательных операциях (поиск людей, разбор завалов, тушение пожаров).

Практика: Сборка робота, способного перемещаться по неровной поверхности и находить объекты.

Тема 26. Роботы-компаньоны: социальные и образовательные роботы. (2ч)

Теория: Роботы как помощники в обучении и социализации. Примеры роботов-компаньонов.

Практика: Создание простого робота, который может взаимодействовать с человеком (например, отвечать на вопросы или играть в игры).

Тема 27. Роботы в сельском хозяйстве: автоматизация ферм. (2ч)

Теория: Применение роботов в сельском хозяйстве (роботы для посадки, полива, сбора урожая).

Практика: Моделирование робота для выполнения сельскохозяйственных задач (например, робот-садовод).

Тема 28. Роботы-спортсмены: соревнования и тренировки. (2ч)

Теория: Роботы в спорте (роботы-футболисты, роботы-сумоисты). Примеры соревнований по робототехнике.

Практика: Сборка и программирование робота для участия в мини-соревнованиях (например, робот-сумоист).

Тема 29. Роботы-учителя: образовательные технологии будущего. (2ч)

Теория: Роль роботов в образовании. Примеры роботов-учителей и их возможности.

Практика: Создание робота, который может объяснять простые задачи или демонстрировать примеры.

Тема 30. Этика в робототехнике: социальные и моральные аспекты. (2ч)

Теория: Обсуждение этических вопросов, связанных с робототехникой (например, автономные военные роботы, приватность данных).

Практика: Дебаты или дискуссия на тему "Роботы и общество: польза или вред?"

Тема 31. Роботы-строители: автоматизация в строительстве. (2ч)

Теория: Применение роботов в строительстве (3D-печать домов, роботы-каменщики, автоматизированная укладка дорог).

Практика: Создание модели робота, который может перемещать и укладывать небольшие блоки.

Тема 32. Роботы-уборщики: технологии чистоты. (2ч)

Теория: Как роботы помогают в уборке помещений и улиц. Примеры роботов-пылесосов, роботов-мойщиков окон.

Практика: Сборка и программирование робота, который может перемещаться по заданной траектории и "убирать" (например, собирать мелкие предметы).

Тема 33. Роботы-курьеры: логистика и доставка. (2ч)

Теория: Роль роботов в логистике (доставка товаров, почты, еды). Примеры роботов-курьеров и дронов.

Практика: Создание робота, который может перемещать предметы из одной точки в другую.

Тема 34. Роботы-ассистенты: помощь людям с ограниченными возможностями. (2ч)

Теория: Как роботы помогают людям с инвалидностью (роботы-поводыри, роботы-помощники для пожилых).

Практика: Моделирование робота, который может помогать в бытовых задачах (например, подавать предметы).

Тема 35. Роботы-игрушки: развлечение и обучение. (2ч)

Теория: Роботы как инструмент для развлечения и обучения детей. Примеры роботов-игрушек.

Практика: Создание простого робота, который может играть с пользователем (например, робот-собака или робот-головоломка).

Тема 36. Роботы-военные: технологии на службе армии. (2ч)

Теория: Применение роботов в военных целях (разведка, обезвреживание мин, транспортные роботы).

Практика: Обсуждение этических аспектов использования роботов в военных целях.

Тема 37. Роботы-ученые: автоматизация научных исследований. (2ч)

Теория: Как роботы помогают в научных экспериментах (лабораторные роботы, роботы для анализа данных).

Практика: Моделирование робота, который может проводить простые эксперименты (например, измерять температуру или перемешивать жидкости).

Тема 38. Роботы-художники: творчество и технологии. (2ч)

Теория: Как роботы создают произведения искусства (живопись, скульптура, музыка).

Практика: Создание робота, который может рисовать или создавать узоры.

Тема 39. Роботы-экологи: защита окружающей среды. (2ч)

Теория: Роль роботов в экологии (роботы для уборки мусора, мониторинга состояния природы).

Практика: Сборка робота, который может собирать мелкие предметы (например, "мусор") и сортировать их.

Тема 40. Роботы-исследователи космоса: от Луны до Марса. (2ч)

Теория: Как роботы помогают изучать космос (марсоходы, спутники, зонды).

Практика: Создание модели марсохода или спутника с использованием конструктора.

Тема 41. Роботы-пожарные: борьба с огнем. (2ч)

Теория: Применение роботов в тушении пожаров и спасении людей. Примеры роботов-пожарных.

Практика: Сборка и программирование робота, который может "тушить" (например, имитировать подачу воды или перемещаться к источнику "огня").

Тема 42. Роботы-археологи: изучение древностей. (2ч)

Теория: Как роботы помогают в археологических раскопках и исследовании древних артефактов.

Практика: Моделирование робота, который может "исследовать" местность и находить объекты.

Тема 43. Роботы-повара: автоматизация в кулинарии. (2ч)

Теория: Роботы на кухне: от приготовления пищи до сервировки. Примеры роботов-поваров.

Практика: Создание робота, который может "готовить" (например, перемешивать или подавать ингредиенты).

Тема 44. Роботы-музыканты: искусство и технологии. (2ч)

Теория: Как роботы создают и исполняют музыку. Примеры роботов-музыкантов.

Практика: Сборка робота, который может играть мелодию (например, с использованием ксилофона или барабанов).

Тема 45. Роботы-фермеры: умное сельское хозяйство. (2ч)

Теория: Применение роботов в сельском хозяйстве для повышения эффективности (роботы для посадки, полива, сбора урожая).

Практика: Моделирование робота, который может "сажать" и "поливать" растения.

Тема 46. Роботы-охранники: безопасность и защита. (2ч)

Теория: Как роботы используются для охраны объектов и обеспечения безопасности.

Практика: Создание робота, который может патрулировать территорию и обнаруживать "нарушителей".

Тема 47. Роботы-репетиторы: обучение и тренировки. (2ч)

Теория: Роботы как помощники в обучении и тренировках (роботы-тренеры, роботы-репетиторы).

Практика: Создание робота, который может задавать вопросы и проверять ответы.

Тема 48. Роботы-экскурсоводы: туризм и технологии. (2ч)

Теория: Как роботы помогают в туризме (роботы-гиды, роботы-экскурсоводы).

Практика: Моделирование робота, который может "рассказывать" информацию о достопримечательностях.

Тема 49. Роботы-спасатели на воде: помощь в водных условиях. (2ч)

Теория: Применение роботов для спасения людей на воде (роботы-спасатели,

роботы-лодки).

Практика: Создание робота, который может перемещаться по воде и "спасать" объекты.

Тема 50. Роботы-изобретатели: автоматизация творчества. (2ч)

Теория: Как роботы могут помогать в изобретении новых устройств и технологий.

Практика: Создание робота, который может "изобретать" (например, комбинировать детали для создания новых конструкций).

Тема 51. Роботы-реставраторы: восстановление памятников и артефактов. (2ч)

Теория: Как роботы помогают в реставрации исторических объектов и произведений искусства.

Практика: Моделирование робота, который может "восстанавливать" (например, аккуратно перемещать или очищать объекты).

Тема 52. Роботы-метеорологи: изучение погоды и климата. (2ч)

Теория: Применение роботов для сбора данных о погоде и климатических изменениях.

Практика: Создание робота, который может измерять "температуру" или "влажность" и передавать данные.

Тема 53. Роботы-биологи: изучение живых организмов. (2ч)

Теория: Как роботы помогают в биологических исследованиях (роботы для изучения растений, животных, микроорганизмов).

Практика: Моделирование робота, который может "исследовать" живые организмы (например, имитировать сбор данных).

Тема 54. Роботы-геологи: изучение земных недр. (2ч)

Теория: Применение роботов в геологии (роботы для изучения почвы, горных пород, полезных ископаемых).

Практика: Создание робота, который может "исследовать" грунт или "сбирать" образцы.

Тема 55. Роботы-архитекторы: проектирование и строительство. (2ч)

Теория: Как роботы помогают в архитектуре и проектировании зданий.

Практика: Моделирование робота, который может "строить" (например, создавать простые конструкции из кубиков).

Тема 56. Роботы-кинологи: помощь в работе с животными. (2ч)

Теория: Применение роботов для тренировки и ухода за животными.

Практика: Создание робота, который может "взаимодействовать" с животными (например, имитировать кормление или игру).

Тема 57. Роботы-астрономы: изучение звезд и планет. (2ч)

Теория: Как роботы помогают в астрономии (роботы-телескопы, роботы для изучения космических объектов).

Практика: Моделирование робота, который может "наблюдать" за звездами (например, имитировать движение телескопа).

Тема 58. Роботы-экологи: мониторинг окружающей среды. (2ч)

Теория: Применение роботов для контроля состояния окружающей среды (роботы для измерения уровня загрязнения, роботы для наблюдения за животными).

Практика: Создание робота, который может "измерять" параметры окружающей среды (например, уровень "загрязнения").

Тема 59. Роботы-фотографы: автоматизация съемки. (2ч)

Теория: Как роботы используются в фотографии (роботы для съемки с воздуха, роботы для студийной съемки).

Практика: Моделирование робота, который может "фотографировать" (например, перемещаться и делать снимки).

Тема 60. Роботы-изобретатели: создание новых устройств. (2ч)

Теория: Как роботы могут помогать в изобретении новых устройств и технологий.

Практика: Создание робота, который может "изобретать" (например, комбинировать детали для создания новых конструкций).

Практика. Защита итогового проекта по Робототехника

3. Форма аттестации и оценочные материалы.

Виды контроля:

- вводный, проводится перед началом работы и предназначен для закрепления знаний, умений и навыков по пройденным темам;
- устный опрос (при устном опросе устанавливается непосредственный контакт между педагогом и обучающимися, в процессе которого педагог определяет уровень полученных знаний по количеству правильных ответов, 3 – освоил материал, меньше 3 – не освоил материал);
- самостоятельная работа (Педагог оценивает все задания по критериям (0-10 баллов):

1	Соответствие построенной конструкции заданной модели (по шкале от 0 до 10 баллов)	
2	Сложность приёмов конструирования (по шкале от 0 до 10 баллов)	
3	Презентация модели (по шкале от 0 до 10 баллов)	
4	Степень владения специальными терминами (по шкале от 0 до 10 баллов)	

5	Степень увлечённости процессом и стремления к оригинальности при выполнении заданий (по шкале от 0 до 10 баллов)	
ИТОГО (максимально 50 баллов)		

- промежуточный, проводимый в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме;
- итоговый, проводимый после завершения всей учебной программы.

Формы проверки результатов:

- тестирование (оценивается работа по 100 шкале 65 – освоил материал не хорошо, 85 – освоил материал хорошо, 100- отлично освоил материал);
- защита проекта (проверка выполненного проекта):

Критерии оценки проекта

1	Актуальность проекта и его проработанность в рамках выбранной темы (по шкале от 0 до 10 баллов).	
2	Владение освоенными навыками (по шкале от 0 до 10 баллов)	
3	Качество презентационных материалов, единая стилистика презентации (по шкале от 0 до 10 баллов)	
4	Выступление обучающихся на защите проекта (по шкале от 0 до 10)	
5	Владение темой, свободное ориентирование в проекте, ответы на вопросы комиссии (по шкале от 0 до 10 баллов)	

4. Комплекс организационно-педагогических условий.

4.1. Материально–технические условия реализации программ.

1. Матрешка – 3 шт;
2. Йодо – 5 шт;
3. Робот – 8 шт;
4. Кабель USB – 12 шт;
5. Набор Lego EV3 – 6 шт;
6. Компьютеры/ноутбуки – 12 шт;

4.2. Кадровое обеспечение программы.

Программа может быть реализована одним педагогом дополнительного образования, имеющим образование, соответствующее направленности дополнительной общеобразовательной программы, осваиваемой учащимися.

4.3. Учебно-методическое обеспечение.

-Учебно-методическое обеспечение учебного процесса с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий включает

электронные информационные образовательные ресурсы (ЭИОР), размещенные на электронных носителях и/или в электронной среде поддержки обучения локальными документами «Гимназия г.Шали».

- Учебно-методическое обеспечение должно обеспечивать организацию самостоятельной работы обучающегося, включая обучение и контроль знаний обучающегося (самоконтроль, текущий контроль), тренинг путем предоставления обучающемуся необходимых (основных) учебных материалов, специально разработанных для реализации электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

- В состав учебно-методического обеспечения учебного процесса с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий входят: – рабочая программа;

– Методические указания для обучающихся, включающие график выполнения работ и контрольных мероприятий, теоретические сведения; – электронные информационные образовательные ресурсы (ЭИОР), размещенные на электронных носителях и/или в электронной среде поддержки обучения, разработанные в соответствии с локальными документами «Гимназия г.Шали»:

а) текстовые – электронный вариант учебного пособия или его фрагмента, литературных произведений, научно-популярные и публицистические тексты, представленные в электронной форме, тексты электронных словарей и энциклопедий;

б) аудио – аудиозапись теоретической части, практического занятия или иного вида учебного материала;

в) видео – видеозапись теоретической части, демонстрационный анимационный ролик, ссылки на видео-ресурсы сети Интернет;

г) программный продукт, в том числе мобильные приложения

Список литературы:

Для педагогов:

1. Алгоритмы и программы движения по линии робота Lego Mindstorms EV3» Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий
2. Первый шаг в робототехнику: практикум Д.Г. Копосов. 2023 г., БИНОМ.
3. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2022;
4. Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1.;
5. Робототехника для детей и родителей», Филиппов С.А., 2024 г.
6. Уроки Лего – конструирования в школе», Злаказов А.С., Горшков Г.А., 2021 г., БИНОМ.

Для обучающихся:

1. Вагнер Б. Эффективное программирование на C#. 50 способов улучшения кода. — Вильямс, 2021. —224 с.
2. Вернон В. Предметно-ориентированное проектирование. Самое основное. — Вильямс,2020. —160 с.
3. Корягин А. В. Образовательная робототехника (Lego WeDo). Сборник методических рекомендаций и практикумов. – М.: ДМК Пресс, 2022. – 254 с.
4. ПервоРобот LEGO® WeDo™. Книга для учителя [Электронный текст]. – 177 с
5. Первые механизмы. Книга для учителя [Электронный текст]. – Институт новых технологий. – 81 с.
6. Федеральный Закон об образовании 273-ФЗ от 1 сентября 2013 года.

Электронные ресурсы:

<http://nnxt.blogspot.ru/p/lego-lego-mindstorms-nxt.html> <http://robocraft.ru/>
http://robotics.com.ua/build_robot <https://www.arduino.cc/>

**Календарный учебный
график**

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Кол -во час ов	Тема занятия
1	Октябрь	14	13:10-15:10	2	Введение в образовательную программу, техника безопасности
2	Октябрь	15	13:10-15:10	2	История возникновения и развития робототехники. Современные роботы

3	Октябрь	21	13:10-15:10	2	Знакомство с конструктором "LEGO MINDSTORMS Education EV3"
4	Октябрь	22	13:10-15:10	2	Подготовка к работе с конструкторами EV3
5	Октябрь	28	13:10-15:10	2	Техника соединения деталей конструктора, правила укладки деталей в лоток
6	Октябрь	29	13:10-15:10	2	Изучение простых механизмов (блоки, рычаги, колеса)
7	Ноябрь	4	13:10-15:10	2	Передаточные числа, зубчатая передача
8	Ноябрь	5	13:10-15:10	2	Изменение угла вращения, использование червячной передачи

9	Ноябрь	11	13:10-15:10	2	Передача вращения с помощью резинок, шарниры
10	Ноябрь	12	13:10-15:10	2	Программирование роботов. Основы работы с программным обеспечением EV3
11	Ноябрь	18	13:10-15:10	2	Основы электроники: датчики и их применение в робототехнике
12	Ноябрь	19	13:10-15:10	2	Создание робота с автономным движением
13	Ноябрь	25	13:10-15:10	2	Роботы-манипуляторы: принципы работы и применение
14	Ноябрь	26	13:10-15:10	2	Основы мехатроники: взаимодействие механики и электроники
15	Декабрь	2	13:10-15:10	2	Роботы в космосе: история и современные технологии
16	Декабрь	3	13:10-15:10	2	Роботы в медицине: хирургия, реабилитация,

					диагностика
17	Декабрь	9	13:10-15:10	2	Роботы-животные: бионика в робототехнике
18	Декабрь	10	13:10-15:10	2	Программирование сложных алгоритмов для роботов
19	Декабрь	16	13:10-15:10	2	Роботы в быту: умные дома и помощники
20	Декабрь	17	13:10-15:10	2	Будущее робототехники: искусственный интеллект и нейросети
21	Декабрь	23	13:10-15:10	2	Роботы в промышленности: автоматизация производства
22	Декабрь	24	13:10-15:10	2	Роботы- исследователи: подводные и наземные
23	Январь	13	13:10-15:10	2	Роботы- транспортные средства: беспилотные автомобили и

					дроны
24	Январь	14	13:10-15:10	2	Роботы в искусстве: творческие возможности робототехники
25	Январь	20	13:10-15:10	2	Роботы-спасатели: помощь в чрезвычайных ситуациях
26	Январь	21	13:10-15:10	2	Роботы-компаньоны: социальные и образовательные роботы
27	Январь	27	13:10-15:10	2	Роботы в сельском хозяйстве: автоматизация ферм
28	Январь	28	13:10-15:10	2	Роботы-спортсмены: соревнования и тренировки
29	Февраль	3	13:10-15:10	2	Роботы-учителя: образовательные технологии будущего
30	Февраль	4	13:10-15:10	2	Этика в робототехнике: социальные и моральные аспекты

31	Февраль	10	13:10-15:10	2	Роботы-строители: автоматизация в строительстве
32	Февраль	11	13:10-15:10	2	Роботы-уборщики: технологии чистоты
33	Февраль	17	13:10-15:10	2	Роботы-курьеры: логистика и доставка
34	Февраль	18	13:10-15:10	2	Роботы- ассистенты: помощь людям с ограниченными возможностями
35	Февраль	24	13:10-15:10	2	Роботы-игрушки: развлечение и обучение
36	Февраль	25	13:10-15:10	2	Роботы-военные: технологии на службе армии
37	Март	2	13:10-15:10	2	Роботы-ученые: автоматизация научных исследований
38	Март	3	13:10-15:10	2	Роботы- художники: творчество и технологии

39	Март	9	13:10-15:10	2	Роботы-экологи: защита окружающей среды
40	Март	10	13:10-15:10	2	Роботы- исследователи космоса: от Луны до Марса
41	Март	16	13:10-15:10	2	Роботы-пожарные: борьба с огнем
42	Март	17	13:10-15:10	2	Роботы-археологи: изучение древностей
43	Март	23	13:10-15:10	2	Роботы-повара: автоматизация в кулинарии
44	Март	24	13:10-15:10	2	Роботы- музыканты: искусство и технологии
45	Март	30	13:10-15:10	2	Роботы-фермеры: умное сельское хозяйство
46	Март	31	13:10-15:10	2	Роботы-охранники: безопасность и защита
47	Апрель	6	13:10-15:10	2	Роботы- репетиторы: обучение и

					тренировки
48	Апрель	7	13:10-15:10	2	Роботы-экскурсоводы: туризм и технологии
49	Апрель	13	13:10-15:10	2	Роботы-спасатели на воде: помощь в водных условиях
50	Апрель	14	13:10-15:10	2	Роботы-изобретатели: автоматизация творчества
51	Апрель	20	13:10-15:10	2	Роботы-реставраторы: восстановление памятников и артефактов
52	Апрель	21	13:10-15:10	2	Роботы-метеорологи: изучение погоды и климата
53	Апрель	27	13:10-15:10	2	Роботы-биологи: изучение живых организмов
54	Апрель	28	13:10-15:10	2	Роботы-геологи: изучение земных недр

55	Май	4	13:10-15:10	2	Роботы-архитекторы: проектирование и строительство
56	Май	5	13:10-15:10	2	Роботы-кинологи: помощь в работе с животными
57	Май	11	13:10-15:10	2	Роботы-астрономы: изучение звезд и планет
58	Май	12	13:10-15:10	2	Роботы-экологи: мониторинг окружающей среды
59	Май	18	13:10-15:10	2	Роботы-фотографы: автоматизация съемки
60	Май	19	13:10-15:10	2	Роботы-изобретатели: создание новых устройств

ОЦЕНОЧНЫЕ материалы

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения учащимися практических заданий на каждом занятии. Контроль осуществляется постоянно, параллельно с изучением материала. По результатам текущего тестирования проводится диагностика и коррекция проблем на раннем этапе их возникновения. Коррекция производится индивидуально.

Тестирование по итогам изучения материала определенного

уровня (этапа) осуществляется в разных формах в зависимости от характера материала. Промежуточная аттестация учащихся проводится с целью повышения ответственности педагогов и учащихся за результаты образовательного процесса, за объективную оценку усвоения учащимися дополнительных общеразвивающих программ каждого года обучения; за степень усвоения учащимися дополнительной общеразвивающей программы в рамках учебного года.

Итоговая аттестация учащихся проводится с целью выявления уровня развития способностей и личностных качеств ребенка и их соответствия прогнозируемым результатам освоения дополнительной общеразвивающей программы.

Итоговая аттестация учащихся проводится по окончании обучения по дополнительной общеразвивающей программе. Итоговая аттестация учащихся включает в себя проверку теоретических знаний и практических умений и навыков.

В течении года каждый учащийся готовит индивидуальный проект и представляет его на различных соревнованиях, хакатонах, конкурсах и форумах муниципального, регионального и других уровней.

Основные характеристики системы оценки:

- доброжелательное отношение к учащемуся как личности;
- положительное отношение к усилиям, предпринимаемым воспитанником для решения поставленной задачи; отношение педагога не ставится в прямую зависимость от успешности выполнения задачи: даже если ребенку не удалось решить её, оценивается его старание;
- конкретный анализ трудностей, которые испытал воспитанник при решении поставленной задачи, а также допущенных им ошибок;
- конкретные указания на то, как можно улучшить достигнутый результат во время следующей попытки.

обучающихся по дополнительной общеразвивающей
программе
«Робототехника »
1-й год обучения

Тема: История Робототехники

Вопрос 1. Кем было придумано слово «робот»?

1) Айзеком Азимовым в его фантастических рассказах в

1950 году

2) Чешским писателем Карелом Чапеком и его братом

Йозефом в 1920 году

3) Это слово упоминается в древнегреческих мифах

Вопрос 2. Какая из формулировок не является одним из трех законов робототехники?

1) Робот не может причинить вред человеку или своим бездействием допустить, чтобы человеку был причинён вред.

2) Робот должен заботиться о безопасности живых существ в той мере, в которой это не противоречит Первому или Второму Законам.

3) Робот должен повиноваться всем приказам, которые даёт человек, кроме тех случаев, когда эти приказы противоречат Первому Закону.

Вопрос 3. Кто придумал три закона робототехники?

1) Решение было выработано международной комиссией по робототехнике 2) Айзек Азимов

3) Жюль Верн

Вопрос 4. Как называется человекоподобный робот?

1) Андроид

2) Киборг

3) Механоид

Вопрос 5. Самый знаменитый робот из фильма «Звездные войны»?

1) Вуки

2) С-ИО

3) R2-D2

Вопрос 6. Как назывался робот которого сыграл Арнольд Шварценеггер в фильме «Терминатор»?.

1) T-800

2) С-ЗРО

3) Мегатрон

Вопрос 7. Как обычно называются конечности робота?

1) Механические конечности

2) Руки

3) Манипуляторы

Контрольные материалы для проведения текущей аттестации
 учащихся по дополнительной общеразвивающей программе
 «Основы робототехники»

1-й год обучения

**Тема: Основные понятия робототехники и принципы
 конструирования роботов**

Теория:

Вопрос 1. Сопоставьте названия деталей с их изображениями.



- | | |
|----------------------|----------|
| 1) ось | 4) балка |
| 2) шестеренка | 5) штифт |
| 3) балка с выступами | |

Вопрос 2. Укажите максимально точно название данной детали.

- 1) шестимодульная балка с выступами
- 2) пятимодульная балка с выступами
- 3) балка
- 4) ось
- 5) фиксатор
- 6) пятимодульная балка
- 7) шестимодульная балка

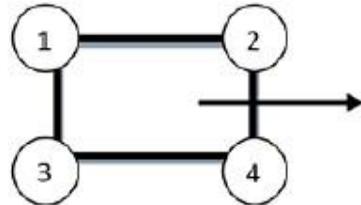


Вопрос 3. С помощью каких двух одинаковых деталей конструктора можно прочно скрепить 2 балки без выступов без возможности относительного вращения? Назовите эти детали.

- 1) 2 черных штифта
- 2) 2 бежевых штифта-оси
- 3) 2 оси

Вопрос 4. Какие из указанных конечностей шагающего робота движутся синхронно? Направление движение робота показано стрелкой.

- 1) 1 и 2, 3 и 4
- 2) 1 и 3, 2 и 4
- 3) 1 и 4, 2 и 3
- 4) все движутся одинаково
- 5) все движутся по-разному



Вопрос 10. Что произойдет с двумя моторами, если их контактные гнезда соединить одним проводом?

- a. При вращении одного мотора другой мотор будет крутиться в ту же сторону.
- b. При вращении одного мотора другой мотор будет крутиться в противоположную сторону.
- c. Ничего не произойдет.
- d. Моторы испортятся.

Практика: собрать маятник Капицы.

Тема: Язык программирования NXT-G

Практическая работа

«Парковка»: постройте для робота место парковки из деталей LEGOMindstormsNXT или других подручных средств следующего вида (см. рис.):

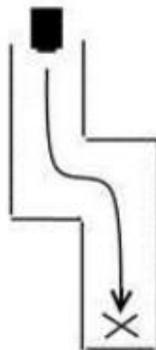


Рис. Схема парковки для тестирования программы движения робота

Составьте программу проезда робота до места парковки и остановки в указанном месте.

Комментарии к заданию. Робот должен проехать до места, отмеченного крестом и остановиться, не задев стены «Парковки». Он может двигаться вперед, назад, разворачиваться на заданный угол и использовать любые из доступных вам сенсоров. Используйте низкую мощность моторов, чтобы робот успел развернуться до того, как врежется в стену. Если проезд слишком узкий, сделайте коридоры шире. Оптимальным вариантом является ширина коридора, в два раза большая ширины корпуса робота.

Практическая работа

«Минутка творчества»: придумайте и составьте собственную программу движения робота с использованием различных сенсоров.

Тема: Контроллер. Сенсорные системы

Практическая работа

«Лаборатория». Что, если собрать робота-охранника, реагирующего на шум? Отличная идея! Такой робот может защищать вашу собственность, пока вас нет рядом. Однако перед тем как приступить к сборке и программированию охранной системы, вам нужно измерить уровень шума в доме.

Приступим к исследованиям. Напишите программу измерения уровня шума, используя звуковой датчик. Измерьте уровень шума в самом тихом и самом шумном месте помещения. Откройте окно и измерьте

уровень шума на подоконнике у окна. Занесите данные исследования в таблицу в рабочей тетради.

Теперь вы сможете создать собственную охранную систему на основе этих данных.

Соберите робота, стреляющего шарами. Напишите программу, чтобы робот ожидал превышения максимального уровня шума, медленно вращаясь вокруг своей оси. Данные возьмите из таблицы. Как только порог шума превышен, робот должен выстреливать шар в нарушителя спокойствия.

Тема: Работа с данными различных типов в NXT-G

Практическая работа

«Параллельные дороги». Составьте программу движения робота по черной линии при помощи датчика освещенности. Показания датчика должны выводиться на экран дисплея каждые 5 секунд. Робот должен завершить движение по нажатию кнопки на датчике касания или при наличии препятствия в 15 см от него.

Комментарии к заданию. Используйте механизм многозадачности при написании программы. Старайтесь, чтобы программный код был компактным и простым настолько, насколько это возможно.

Тема: Основы конструирования машин и механизмов LEGO

TECHNIC

Практическая работа

«Двухступенчатый редуктор (мультипликатор)»:

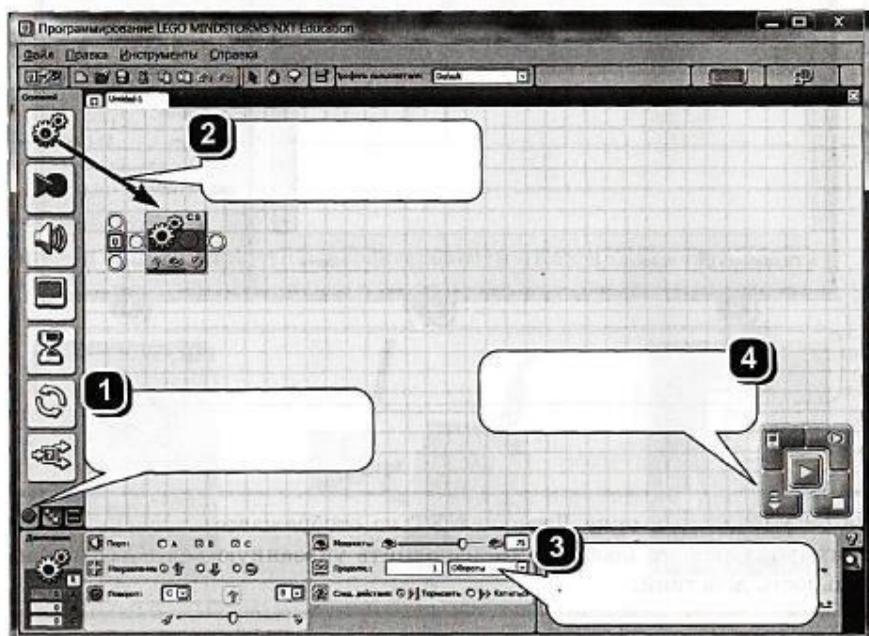
1. Сконструируйте двухступенчатый редуктор (мультипликатор) к мотору. Технические условия:

- a) редуктор (мультипликатор) к мотору предназначается для приведения в движение роботизированной тележки;
 - b) редуктор (мультипликатор) вместе с мотором и микроконтроллером NXT должен располагаться на тележке и занимать как можно меньше места;
 - c) конструкция редуктора (мультипликатора) должна быть простой, доступной для изготовления из имеющихся деталей LEGO;
 - d) для управления тележкой используйте кнопочный джойстик (датчик касания).
2. В рабочей тетради выполните эскиз модели.
 3. Обсудите проект с учителем.
 4. В условиях робототехнического кружка соберите редуктор (мультипликатор) и установите его на роботизированной тележке.
 5. Проверьте редуктор (мультипликатор) в работе.
 6. В рабочей тетради составьте краткое описание редуктора (мультипликатора).

Вопрос 3. Заполните таблицу «Подключение моторов».

Номер порта для подключения	Какой мотор подключается	Как обычно используется
A		
B		
C		

Вопрос 4. Заполните пропуски в последовательности «Как программировать робота».

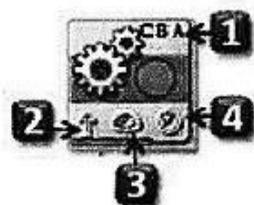


Вопрос 5. Поставьте в соответствие номера блоков и их названия (в таблице после названия укажите номер блока).

Название блока	Укажите номер блока	Название блока	Укажите номер блока
Данные		Из Интернета	
Датчики		Мои блоки	
Движение		Ожидание	
Действия		Операторы	
Дополнения		Основной	
Запись / Воспроизведение		Переключатель Цикл	
Звук		Экран	

1		5		9		13	
2		6		10		14	
3		7		11		15	
4		8		12			

Вопрос 6. Ответьте на четыре вопроса. Запишите ответы в указанные места.



- 1) Для каких моторов предназначен этот модуль?
- 2) Какое направление выбрано?
- 3) Что можно сказать о мощности?
- 4) Какой выбран режим вращения?



1. _____
2. _____
3. _____
4. _____



1. _____
2. _____
3. _____
4. _____



1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

Практика. Создание и программирование робота к соревнованиям в выбранной категории.

Тема: Основы конструирования машин и механизмов LEGO TECHNIC

Практическая работа

«Двухступенчатый редуктор (мультипликатор)»:

1. Сконструируйте двухступенчатый редуктор (мультипликатор) к мотору. Технические условия:

- a) редуктор (мультипликатор) к мотору предназначается для приведения в движение роботизированной тележки;
- b) редуктор (мультипликатор) вместе с мотором и микроконтроллером NXT должен располагаться на тележке и занимать как можно меньше места;
- c) конструкция редуктора (мультипликатора) должна быть простой, доступной для изготовления из имеющихся деталей LEGO;
- d) для управления тележкой используйте кнопочный джойстик (датчик касания).

2. В рабочей тетради выполните эскиз модели.
3. Обсудите проект с учителем.
4. В условиях робототехнического кружка соберите редуктор (мультипликатор) и установите его на роботизированной тележке.
5. Проверьте редуктор (мультипликатор) в работе.
6. В рабочей тетради составьте краткое описание редуктора (мультипликатора).

Тема: Трехмерное моделирование LDD

Теория

Вопрос 1. Укажите способы поворота деталей в программе Lego Digital Designer.

1. Нажать на зеленую стрелку.
2. Повернуть с помощью рычага.
3. Удерживать правую кнопку мыши и поворачивать деталь.
4. Указать угол в градусах.
5. Нажать на иконку с вращающейся стрелкой в нижней части экрана.

Вопрос 2. В какой вкладке можно найти функцию «Take a screenshot» (Сфотографировать экран)?

- | | |
|-------------|---------|
| 1. File | 4. View |
| 2. Edit | 5. Help |
| 3. Tool Box | |

Вопрос 3. Какую команду обозначает данная пиктограмма на палитре инструментов?



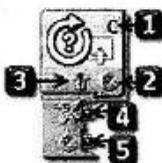
- | | |
|-----------------------|---|
| 1. Клонировать деталь | 5. Перекрасить деталь |
| 2. Соединить деталь | 6. Показать внутреннюю структуру детали |
| 3. Согнуть деталь | 7. Разделить на части деталь |
| 4. Спрятать деталь | |

Вопрос 4. В каком формате сохраняется скриншот в программе Lego Digital Designer?

Практика. Создать модель робота в программе Lego Digital Designer и сделать его скриншот.

Тема: Продвинутое программирование

Задание 1. Запишите ответы на 5 вопросов для всех изображенных случаев.



1. Для каких моторов предназначен этот блок?
2. Какой режим включен?
3. Какое направление выбрано?
4. Используется ли проверка условия?
5. Ведется ли считывание количества оборотов (градусов)?



1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

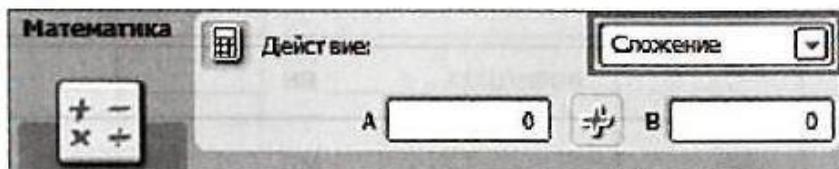


1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____



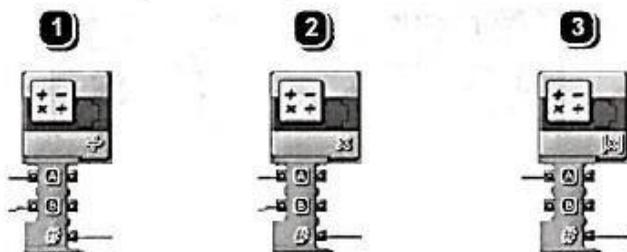
1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Задание 2. Запишите все возможные действия в блоке Математика.



1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____

Задание 3. Запишите формулой (например, $A + B =$) действия, которые выполняют указанные три блока.



1. _____
2. _____
3. _____

Абсолютная величина или *модуль*. Обозначение: $|x|$. Читается: «модуль числа x ».

Примеры: $|5| = 5$; $|128| = 128$; $|0| = 0$; $|-5| = 5$; $|-43| = 43$.

Тема: Альтернативные среды программирования

Теория

Вопрос 1. Укажите датчики, которые присутствуют в явном виде в базовом наборе LEGO Mindstorms NXT.

1. Датчик касания Датчик температуры.
2. Датчик влажности Датчик освещенности.
3. Датчик цвета Датчик расстояния.
4. Датчик наклона Датчик ускорения.
5. Датчик звука Датчик угла поворота.

Вопрос 2. Как называется встроенная в контроллер среда программирования, которая запускается на самом контроллере? Ответ запишите латинскими буквами в форме двух слов через пробел.

Вопрос 3. Назовите общепринятую комбинацию для подключения моторов.

- 1) левый мотор – А, правый мотор – С
- 2) левый мотор – А, правый мотор – В
- 3) левый мотор – В, правый мотор – С
- 4) левый мотор – В, правый мотор – А

Вопрос 4. Как называется среда программирования, изучаемая в данном курсе? Ответ предполагается в форме одного слова латинскими или русскими буквами.

Вопрос 5. Какое меню среды RoboLab следует выбрать для того, чтобы заменить прошивку робота? Администратор Программист Исследователь

Вопрос 6. Что означает данный блок?

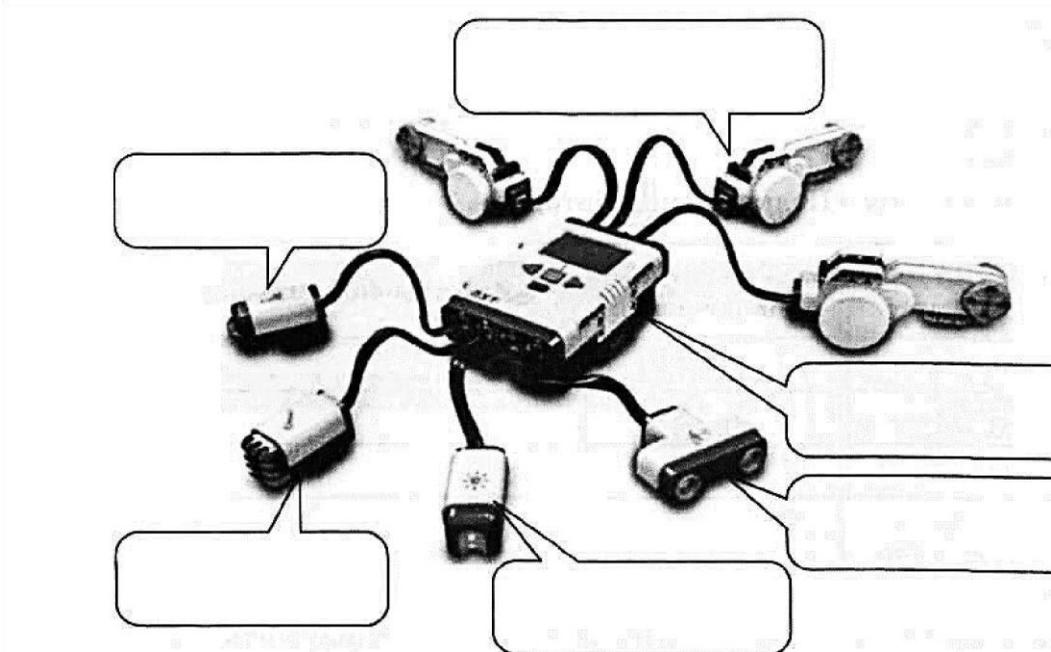
1. Жди светлее чем
2. Жди светлее на
3. Жди темнее на
4. Жди темнее чем

Контрольные материалы для проведения текущей аттестации обучающихся по дополнительной общеразвивающей программе «Робототехника »

2-й год обучения

Тема: Повторение ранее изученного материала

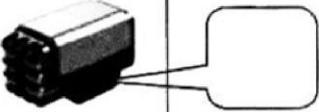
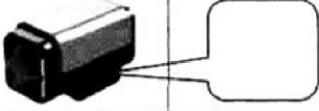
Вопрос 1. Укажите все основные элементы комплекса LEGO Mindstorms



Вопрос 2. Заполните таблицу «Подключение сенсоров». 130

Сенсор	Номер порта	Для чего используется
	<input type="text"/>	
	<input type="text"/>	

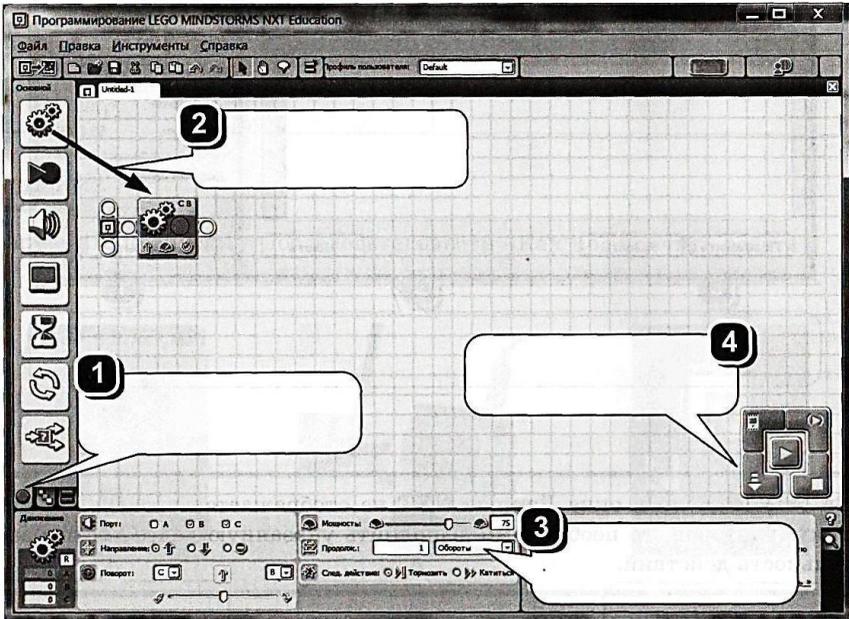
NXT.

Сенсор	Номер порта	Для чего используется
		
		

Вопрос 3. Заполните таблицу «Подключение моторов».

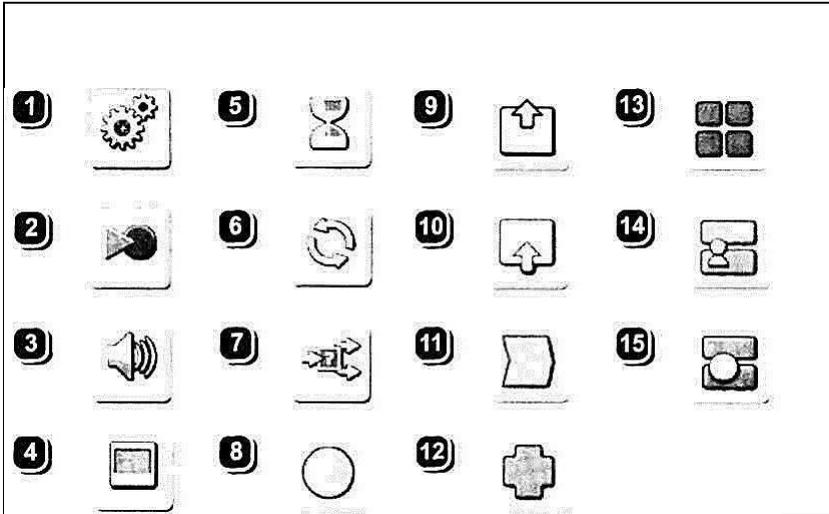
Номер порта для подключения	Какой мотор подключается	Как обычно используется
А		
В		
С		

Вопрос 4. Заполните пропуски в последовательности «Как прог-раммировать робота».

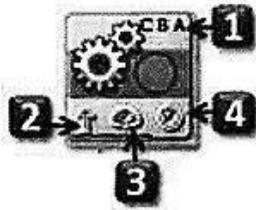


Вопрос 5. Поставьте в соответствии номера блоков и их названия (в таблице после названия укажите номер блока).

Название блока	Укажите номер блока	Название блока	Укажите номер блока
Данные		Из Интернета	
Датчики		Мои блоки	
Движение		Ожидание	
Действия		Операторы	
Дополнения		Основной	
Запись / Воспроизведение		Переключатель	
Звук		Цикл	
		Экран	



Вопрос 6. Ответьте на четыре вопроса. Запишите ответы в указанные места.



- 1) Для каких моторов предназначен этот модуль?
- 2) Какое направление выбрано?
- 3) Что можно сказать о мощности?
- 4) Какой выбран режим вращения?



1. _____
2. _____
3. _____ 4. _____



1. _____
2. _____
3. _____
4. _____



1. _____
2. _____ 3. _____ 4. _____

Практика. Создание и программирование робота к соревнованиям в выбранной категории.

Контрольные материалы для проведения текущей аттестации обучающихся по дополнительной общеразвивающей программе «Робототехника »

3-й год обучения

Тема: Основы конструирования машин и механизмов LEGO TECHNIC

Практическая работа

«Двухступенчатый редуктор (мультипликатор)»:

1. Сконструируйте двухступенчатый редуктор (мультипликатор) к мотору. Технические условия:
 - а) редуктор (мультипликатор) к мотору предназначается для приведения в движение роботизированной тележки;
 - б) редуктор (мультипликатор) вместе с мотором и микроконтроллером NXT должен располагаться на тележке и занимать как можно меньше места;

- c) конструкция редуктора (мультипликатора) должна быть простой, доступной для изготовления из имеющихся деталей LEGO;
- d) для управления тележкой используйте кнопочный джойстик (датчик касания).

2. В рабочей тетради выполните эскиз модели.
3. Обсудите проект с учителем.
4. В условиях робототехнического кружка соберите редуктор (мультипликатор) и установите его на роботизированной тележке.
5. Проверьте редуктор (мультипликатор) в работе.
6. В рабочей тетради составьте краткое описание редуктора (мультипликатора).

Тема: Трехмерное моделирование LDD

Теория

Вопрос 1. Укажите способы поворота деталей в программе Lego Digital Designer.

1. Нажать на зеленую стрелку.
2. Повернуть с помощью рычага.
3. Удерживать правую кнопку мыши и поворачивать деталь.
4. Указать угол в градусах.
5. Нажать на иконку с вращающейся стрелкой в нижней части экрана.

Вопрос 2. В какой вкладке можно найти функцию «Take a screenshot» (Сфотографировать экран)?

1. File
2. Edit
3. Tool Box
4. View
5. Help

Вопрос 3. Какую команду обозначает данная пиктограмма на палитре инструментов?



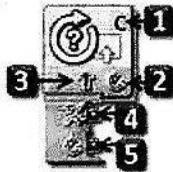
- | | |
|-----------------------|---|
| 1. Клонировать деталь | 5. Перекрасить деталь |
| 2. Соединить деталь | 6. Показать внутреннюю структуру детали |
| 3. Согнуть деталь | 7. Разделить на части деталь |
| 4. Спрятать деталь | |

Вопрос 4. В каком формате сохраняется скриншот в программе Lego Digital Designer?

Практика. Создать модель робота в программе Lego Digital Designer и сделать его скриншот.

Тема: Продвинутое программирование

Задание 1. Запишите ответы на 5 вопросов для всех изображенных случаев.



1. Для каких моторов предназначен этот блок?
2. Какой режим включен?
3. Какое направление выбрано?
4. Используется ли проверка условия?
5. Ведется ли считывание количества оборотов (градусов)?



- 1. ____
- 2. ____
- 3. ____

4. ____ 5. ____



1. ____

2. ____ 3. ____

4. ____ 5. ____



1. ____

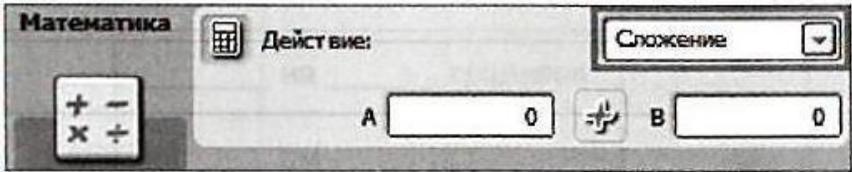
2. ____

3. ____

4. ____

5. ____

Задание 2. Запишите все возможные действия в блоке Математика.

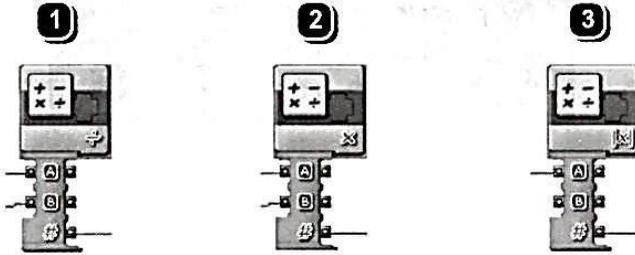


1. _____

2. ____ 3. ____ 4. ____ 5. ____

6. _____

Задание 3. Запишите формулой (например, $A + B =$) действия, которые выполняют указанные три блока.



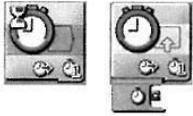
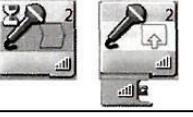
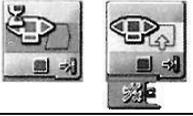
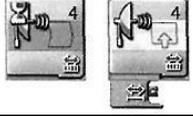
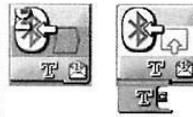
1. _____ 2. _____ 3. _____

Абсолютная величина или *модуль*. Обозначение: $|x|$. Читается: «модуль числа x ».

Примеры: $|5| = 5$; $|128| = 128$; $|0| = 0$; $|-5| = 5$; $|-43| = 43$.

Задание 4. Какую роль для робота выполняют указанные блоки датчиков?

Программные блоки	Какую роль выполняют

Тема: Альтернативные среды программирования *Теория*

Вопрос 1. Укажите датчики, которые присутствуют в явном виде в базовом наборе LEGO Mindstorms NXT.

1. Датчик касания Датчик температуры.
2. Датчик влажности Датчик освещенности.
3. Датчик цвета Датчик расстояния.
4. Датчик наклона Датчик ускорения.
5. Датчик звука Датчик угла поворота.

Вопрос 2. Как называется встроенная в контроллер среда программирования, которая запускается на самом контроллере? Ответ запишите латинскими буквами в форме

двух слов через пробел.

Вопрос 3. Назовите общепринятую комбинацию для подключения моторов.

- 1) левый мотор – А, правый мотор – С
- 2) левый мотор – А, правый мотор – В
- 3) левый мотор – В, правый мотор – С
- 4) левый мотор – В, правый мотор – А

Вопрос 4. Как называется среда программирования, изучаемая в данном курсе? Ответ предполагается в форме одного слова латинскими или русскими буквами.

Вопрос 5. Какое меню среды Robolab следует выбрать для того, чтобы заменить прошивку робота? Администратор Программист Исследователь

Вопрос 6. Что означает данный блок?



1. Жди светлее чем
2. Жди светлее на
3. Жди темнее на
4. Жди темнее чем

Вопрос 7. Что подразумевается под словосочетанием «значение серого»?

- 1) величина, выдаваемая датчиком освещенности, в случае если робот стоит на границе черного и белого;

- 2) величина, которая подается на моторы; 3) величина начальной скорости робота. **Вопрос 8.** Назовите палитру, которая открывается при нажатии на данную пиктограмму.



Вопрос 9. Назовите палитру, которая открывается при нажатии на данную пиктограмму. Ответ введите двумя словами.



Вопрос 10. Что нужно сделать, чтобы робот не вставал на дыбы при торможении?

1. Поставить блок «плавное торможение».
2. На несколько миллисекунд подавать обратное значение скорости на моторы, поставить красный знак «стоп» в программе.
3. Увеличить задержку после торможения.

Практика. Соревнования по кегельрингу

Контрольные материалы для проведения текущей аттестации обучающихся по дополнительной общеразвивающей программе

«Робототехника » **4-й год обучения**

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. К основным типам деталей LEGO MINDSTORMS относятся...

a) шестеренки, болты, шурупы, балки

b) балки, штифты, втулки, фиксаторы

c) балки, втулки, шурупы, гайки

d) штифты, шурупы, болты, пластины

6. 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

7. 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

8. Блок «независимое управление моторами» управляет...

- a) двумя сервомоторами
- b) одним сервомотором
- c) одним сервомотором и одним датчиком

9. Наибольшее расстояние, на котором ультразвуковой датчик может обнаружить объект...

- a) 50 см.
- b) 100 см.
- c) 3 м.
- d) 250 см.

10. 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»