

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Игринская средняя общеобразовательная школа № 1

ПРИНЯТО
На педагогическом совете
Протокол № 10
« 30 » августа 2023г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ
Игринской СОШ №1
Корепанов А.А.
Приказ № 73
« 31 » августа 2023г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Робототехника»
технической направленности
Возраст учащихся: 12-15 лет
Срок реализации: 1 год

Составитель: Зорина Анна Алексеевна,
педагог дополнительного образования

Игра, 2023

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Министерства образования и науки РФ от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»; Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (раздел VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи)); Паспортом федерального проекта «Успех каждого ребенка» (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту «Образование» 07 декабря 2018 г., протокол № 3); Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»; Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование», 2015 г.) (Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09 - 3242); Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей. (Письмо Министерства образования и науки РФ № ВК-641/09 от 26.03.2016); Локальным актом МБОУ Игринская СОШ 1

Направленность: техническая.

Актуальность: современный человек должен быть мобильным, готовым к разработке и внедрению инноваций в жизнь. Поэтому в настоящее время образовательная робототехника приобретает все большую значимость и актуальность. В качестве прикладной науки робототехника может быть интегрирована как в учебный процесс образовательного учреждения, так и в полной мере использована в дополнительном образовании. Опираясь на такие научные дисциплины, как информатика, математика, физика, биология, робототехника активизирует развитие учебно-познавательной компетентности учащихся, помогает развивать техническое творчество детей. Метод обучения школьников через научные исследования и творческие проекты позволяет выявить и отобрать из большого числа учащихся самых увлеченных и

работоспособных, создание же необходимых условий и мотивации для овладения ими методологией творческой деятельности позволяет осуществить школьникам научно-технические замыслы. Данный курс робототехники является одним из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования. Во время занятий ученики собирают и программируют роботов, проектируют и реализуют миссии, осуществляемые роботами - умными машинками. Командная работа при выполнении практических миссий способствует развитию коммуникационных компетенций, а программная среда позволяет легко и эффективно изучать алгоритмизацию и программирование, успешно знакомиться с основами робототехники.

Цель программы:

Формирование интереса детей к робототехнике по средствам сборки и программирования робота на базе Робототехнический Клик

Задачи

1. Обучить сборке и программированию робота для решения поставленной задачи
2. Развить в ребенке интерес к современным компьютерным технологиям
3. Сформировать умение анализировать свои действия, ошибки
4. Научить вступать в содержательные связи и отношения с окружающими для достижения цели технического творчества

Отличительные особенности программы

Программа предоставляет ученикам возможность приобретать важные знания, умения и навыки в процессе создания, программирования и тестирования роботов. Сердцем системы робота является автономный микрокомпьютер, который можно программировать с помощью компьютера под управлением операционной системы Windows. Робототехнический Клик получает информацию о внешнем мире от датчиков, обрабатывает ее, управляет моторами, лампами и звуком.

Конструктор Lego и программное обеспечение к нему предоставляет прекрасную возможность учиться ребенку на собственном опыте. Такие знания вызывают у детей желание двигаться по пути открытий и исследований, а любой признанный и оцененный успех добавляет уверенности в себе. Обучение происходит особенно успешно, когда ребенок вовлечен в процесс создания значимого и осмысленного продукта, который представляет для него интерес. Важно, что при этом ребенок сам строит свои знания, а учитель лишь консультирует его.

Робототехника - это один из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования. Дополнительным преимуществом изучения робототехники является создание команды единомышленников и ее участие в олимпиадах по робототехнике, что значительно усиливает мотивацию учеников к получению знаний.

Адресат программы. Программа курса рассчитана для учащихся среднего звена: 6-9 классов, возраст учащихся 12 - 15 лет. Наполняемость группы – 8-10 человек. Программа реализуется на базе МБОУ Игринская СОШ 1.

Уровень программы: базовый

№	Уровень	Год обучения	Уровень освоения
1	Стартовый	1 год	- Будет знать теоретические основы создания робототехнических устройств, элементную базу при помощи, которой собирается устройство, порядок взаимодействия механических узлов робота с электронными и оптическими устройствами, порядок создания алгоритма программы действия

			<p>робототехнических средств, правила техники безопасности при работе .</p> <p>- Будет уметь принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель, проводить сборку робототехнических средств с применением LEGO конструкторов, прогнозировать результаты работы, планировать ход выполнения задания, быстро принимать решения в экстремальных условиях, надеяться только на свои умения и знания.</p>
--	--	--	---

Объем программы: Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» рассчитана на 1 год обучения 144 часа.

Формы организации образовательного процесса: групповые и индивидуальные, всем составом. Форма обучения может быть очная, заочная, очно - заочная, также допускается сочетание различных форм обучения.

Виды деятельности: лекции, практические занятия, самостоятельная работа. Условия, формы и технологии реализации программы «Робототехника» учитывает возрастные и индивидуальные особенности учащихся.

Программа базируется на основных принципах дополнительного образования:

- выбор различных видов деятельности, в которых происходит личностное и профессиональное самоопределение учащихся;
- вариативность содержания и форм организации образовательного процесса;
- адаптивность к возникающим изменениям.

Педагогический процесс основывается на принципе индивидуального подхода к каждому ребенку. Задача индивидуального подхода – наиболее полное выявление персональных способов развития возможностей учащегося, формирование его личности и возраст учащихся. Индивидуальный подход помогает отстающему учащемуся наиболее успешно усвоить материал и стимулирует его творческие способности, а для учащихся, чей уровень подготовки превышает средний показатель по группе, позволяет построить индивидуальный образовательный маршрут.

Сроки реализации. Программа рассчитана на 1 год обучения.

Режим занятий: 2 раза в неделю по 2 академических часа с 10-минутным перерывом для проветривания помещения (144 часа в год).

Формы контроля: участие в выставках, конкурсах, создание творческих работ по окончании разделов, беседа, мастер-класс, самостоятельная работа, проект.

Ожидаемые образовательные результаты.

Метапредметные:

- будет уметь пользоваться областью программирования Scratch, самостоятельно программировать и задавать алгоритмы действий робота
- будет обучен выполнять поставленные задачи, работать в коллективе, рационально мыслить
- получит навыки общения в коллективе, быстро принимать решения в экстремальных условиях, надеяться только на свои умения и знания.

Личностные:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия,
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий,
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера,
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности,
- умения преодолевать трудности

Предметные:

- правила безопасной работы на занятии робототехникой;
- конструктивные особенности различных моделей и механизмов;

- компьютерную среду, включающую в себя язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений
- конструктивные особенности различных роботов.

Условия реализации программы предполагают единство целей, содержания, форм и методов, обеспечивающих успешность процесса социальной адаптации учащихся к современному социуму. Материально-техническое обеспечение: – Учебный кабинет с ПК с установленным программным обеспечением Scratch, наборы Клик, поля.

Кадровое обеспечение: педагог дополнительного образования

Учебный план

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации, контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение в робототехнику	4			Текущий контроль
1.1	Правила поведения и ТБ в кабинете информатики и при работе с конструкторами Введение в робототехнику: История создания ЛЕГО (просмотр мультфильма), Что такое робототехника. Цели и задачи работы кружка.	2	2		
1.2	Знакомство с деталями конструктора. Демонстрация готовых проектов Роботов.	2		2	
2	Конструирование	12			тест
2.1	Способы крепления деталей	2		2	
2.2	Механическая передача	2		2	
2.3	Передаточное отношение	2		2	
2.4	Редуктор	2		2	
2.5	DC мотор	2		2	
2.6	Сервопривод	2		2	
3	Первые модели	10			тест

3.1	Инструкции по сборке моделей из Базового набора Робототехнический клик	2	2		
3.2	Сборка первого учебного робота по инструкции.	4		4	
3.3	Сборка робота «Мобильный робот»	4		4	
4	Программирование в среде Scratch	34			Проектирование, соревнование
4.1	Знакомство со средой Scratch	2	2		
4.2	Знакомство со средой LEGO MINDSTORMS Education EV3	2		2	
4.3	Управление моторами	4		4	
4.4	Ожидание интервала времени	4		4	
4.5	Ожидание показаний датчиков	6		6	
4.6	Постоянные и переменные величины. Арифметические и логические операции	4		4	
4.7	Ветвления. Циклы. Цикл без явных условий.	4		4	
4.8	Циклы с предусловием. Циклы с предусловием по значению датчика.	2		2	
4.9	Циклы с предусловием по различным значениям.	2		2	
4.10	Циклы с предусловием.	2		2	
4.11	Циклы с предусловием по значению датчика.	2		2	
5	Алгоритмы управления	28			тест
5.1	Релейный регулятор. Пропорциональный регулятор.	4		4	
5.2	Движение по линии с датчиками освещенности.	2		2	
5.3	Движение по линии с одним датчиком освещенности	2		2	
5.4	Движение по линии с двумя датчиками освещенности	4		4	
5.5	Движение вдоль стенки	4		4	
5.6	Пропорционально-дифференциальный (ПД)	4		4	

	регулятор				
5.7	Движение вдоль стенки на ПД-регуляторе	4		4	
5.8	Кубические составляющие. Плавающий коэффициент	2		2	
5.9	Пропорционально-интегрально-дифференциальный (ПИД) регулятор	2		2	
6	Задачи для робота	24			тест
6.1	Управление без обратной связи. Движение в течение заданного времени вперед и назад. Повороты. Движение по квадрату.	4		4	
6.2	Управление с обратной связью. Точные перемещения	2		2	
6.3	Кегельринг. Танец в круге. Задача «Не упасть со стола»	2		2	
6.4	Задача «Вытолкнуть все банки».	2		2	
6.5	Задача «Не делать лишних движений»	2		2	
6.6	Игра «Сумо роботов»	2		2	
6.7	Путешествие по комнате. Обездвиживание предметов.	2		2	
6.8	Роботы-барабанщики. Калибровка и удар.	2		2	
6.9	Управление с помощью датчика. Удаленное управление. Передача данных. Кодирование при передаче.	2		2	
6.10	Управление с помощью датчика.	2		2	
6.11	Удаленное управление. Передача данных. Кодирование при передаче.	2		2	
7	Самостоятельная проектная деятельность в группах на свободную тему	20	-		Проектирование, соревнование
8	Подготовка к состязаниям роботов	6	-	6	

9	Участие в робототехнических мероприятиях	4	-	4	проектирование
10	Подведение итогов	2	-	2	тест
	ИТОГО	144	8	136	-

Содержание программы 1 года обучения

Раздел 1. Введение в робототехнику.

Теория: Что такое робототехника. Цели и задачи работы кружка. Знакомство с деталями конструктора. Демонстрация готовых проектов роботов.

Форма контроля: текущий контроль, беседа

Раздел 2. Конструирование.

Теория: Способы крепления деталей.

Практика: Механическая передача. Передаточное отношение. Редуктор. Большой мотор. Средний мотор.

Форма контроля: тест, наблюдение

Раздел 3. Первые модели.

Практика: Инструкции по сборке моделей из Базового набора Робототехнический Клик. Сборка первого учебного робота. Сборка робота «Мобильный робот».

Форма контроля: тест, наблюдение

Раздел 4. Программирование в среде Scratch

Теория: Знакомство со средой программирования Scratch.

Практика: Управление моторами. Ожидание интервала времени. Ожидание показаний датчика. Постоянные и переменные величины. Арифметические и логические операции. Ветвления. Циклы. Цикл без явных условий. Циклы с предусловием. Циклы с предусловием по значению датчика. Циклы с предусловием по различным значениям.

Форма контроля: Проектирование, соревнование, наблюдение

Раздел 5. Алгоритмы управления.

Практика: Релейный регулятор. Пропорциональный регулятор. Движение по линии с одним датчиком освещенности. Движение по линии с двумя датчиками освещенности. Движение вдоль стенки. Пропорционально-дифференциальный регулятор (ПД). Движение вдоль стенки на ПД-регуляторе.

Кубические составляющие. Плавающий коэффициент. Пропорционально-интегрально-дифференциальный регулятор.

Форма контроля: тест, наблюдение

Раздел 6. Задачи для робота.

Практика: Управление без обратной связи. Движение в течение заданного времени вперед и назад. Повороты. Движение по квадрату. Управление с обратной связью. Точные перемещения. Кегельринг. Танец в круге. Задача «Не упасть со стола». Задача «Вытолкнуть все банки». Задача «Не делать лишних движений». Игра «Сумо роботов». Путешествие по комнате. Объезд предметов. Роботы-барабанщики. Калибровка и удар. Управление с помощью датчика. Удаленное управление. Передача данных. Кодирование при передаче.

Форма контроля: тест, наблюдение

Раздел 7. Самостоятельная проектная деятельность в группах на свободную тему.

Практика: Самостоятельное конструирование робота, Формирование цель и задач будущего проекта, Программирование в рабочей среде.

Форма контроля: Проектирование, соревнование, наблюдение

Раздел 8. Подготовка к состязаниям роботов.

Теория: Разработка проекта. Стратегические вычисления. Изучение среды места проведения соревнований

Практика: Сборка робота для осуществления и выполнений условий конкурсного задания

Форма контроля: проектирование, наблюдение

Раздел 9. Участие в робототехнических мероприятия

Теория: Разработка проекта. Стратегические вычисления. Изучение среды места проведения соревнований

Практика: Сборка робота для осуществления и выполнений условий конкурсного задания

Форма контроля: проектирование, наблюдение

Раздел 10. Подведение итогов.

Теория: подведение итогов за год. Планирование работы на следующий учебный год. Выдача индивидуальных маршрутов на каникулярное время

Форма контроля: тест

Образовательные результаты

Метапредметные:

- будет знать, как устроен «Искусственный интеллект», что такое алгоритм, что необходимо для создания роботизированного объекта. Какова задача инженера и программиста.
- будет уметь пользоваться областью программирования Scratch, самостоятельно программировать и задавать алгоритмы действий робота
- будет обучен выполнять поставленные задачи, работать в коллективе, рационально мыслить
- получит навыки общения в коллективе, быстро принимать решения в экстремальных условиях, надеяться только на свои умения и знания.

Личностные:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия,
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий,
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера,
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности,
- умения преодолевать трудности

Предметные:

- правила безопасной работы на занятии робототехникой;
- конструктивные особенности различных моделей и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений
- конструктивные особенности различных роботов;

**Методическое обеспечение программы 1
года обучения**

№ п/п	Раздел, тема	Форма занятий	Приемы, методы	Дидактический материал	Техническое оснащение	Форма контроля
1	Введение в робототехнику	Групповая	Семинар	схемы, демонстрационный материал	Компьютер или ноутбук с установленным ПО Mblock, ArduBlok. Наборы Робототехнический Клик.	текущий контроль
2	Конструирование	Групповая Индивидуальная	Семинар, Практическая работа	схемы, демонстрационный материал	Компьютер или ноутбук с установленным ПО Mblock, ArduBlok. Наборы Робототехнический Клик.	тест
3	Первые модели.	Групповая Индивидуальная	Семинар, Практическая работа	схемы, демонстрационный материал	Компьютер или ноутбук с установленным ПО Mblock, ArduBlok. Наборы Робототехнический Клик.	тест
4	Программирование в среде Scratch	Групповая Индивидуальная	Семинар, Практическая работа	схемы, демонстрационный материал	Компьютер или ноутбук с установленным ПО Mblock, ArduBlok. Наборы	Проектирование, соревнование

					Робототехнический Клик.	
5	Алгоритмы	Групповая,	Семинар,	схемы,	Компьютер или ноутбук с установленным ПО Mblock, ArduBlok. Наборы Робототехнический Клик.	тест

	управления.	Индивидуальная	Практическая работа	демонстрационный материал		
6	Задачи для робота.	Групповая, Индивидуальная	Семинар, Практическая работа	схемы, демонстрационный материал	Компьютер или ноутбук с установленным ПО Mblock, ArduBlok. Наборы Робототехнический Клик.	тест
7	Самостоятельная проектная деятельность в группах на свободную тему.	Индивидуальная	Практическая работа	схемы, демонстрационный материал	Компьютер или ноутбук с установленным ПО Mblock, ArduBlok. Наборы Робототехнический Клик.	Проектирование
8	Подготовка к состязаниям роботов.	Групповая, Индивидуальная	Семинар, Практическая работа	схемы, демонстрационный материал	Компьютер или ноутбук с установленным ПО Mblock, ArduBlok. Наборы Робототехнический Клик.	Проектирование, соревнование
9	Участие в робототехнических мероприятия	Групповая, Индивидуальная	Семинар, Практическая работа	схемы, демонстрационный материал	Компьютер или ноутбук с установленным ПО Mblock, ArduBlok. Наборы Робототехнический Клик.	проектирование

10	Подведение итогов.	Групповая,	Семинар	схемы, демонстрационный материал	Компьютер или ноутбук с установленным ПО Mblock, ArduBlok. Наборы Робототехнически й Клик.	Текущий контроль ,тест
----	---------------------------	------------	---------	--	--	------------------------------

Воспитательный компонент программы

Воспитательный компонент программы разработан в соответствии с Федеральным законом от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся.

Воспитательная работа осуществляется в рамках реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы *«Робототехника»* и имеет 2 важные составляющие – индивидуальную работу с каждым учащимся и формирование детского коллектива.

Цель: Создание условий для формирования социально-активной, творческой, нравственно и физически здоровой личности учащегося, способной на сознательный выбор жизненной позиции, а также к духовному и физическому самосовершенствованию, саморазвитию в социуме.

Задачи:

1. Способствовать развитию личности, способной формировать собственное мировоззрение и систему базовых ценностей.
2. Сформировать умение самостоятельно оценивать происходящее и использовать накапливаемый опыт в целях самосовершенствования и самореализации в процессе жизнедеятельности учащихся.
3. Развивать систему отношений в коллективе через разнообразные формы активной социальной деятельности.

Результат воспитания – это достигнутая цель, те изменения в личностном развитии учащихся, которые они приобрели в процессе воспитания.

Планируемые результаты:

- Проявление творческой активности учащихся в различных сферах социально значимой деятельности;
- Развитие мотивации личности к познанию и творчеству;
- Формирование позитивной самооценки, умение противостоять действиям и влияниям, представляющим угрозу для жизни, физического и нравственного здоровья, духовной безопасности личности.

Формы работы направлены на работу с коллективом учащихся и родительской общественностью.

Работа с коллективом учащихся:

- развитие творческого, культурного, коммуникативного потенциала учащихся в процессе участия в совместной общественно – полезной деятельности;
- формирование навыков по этике и психологии общения, технологии социального и творческого проектирования;
- обучение практическим умениям и навыкам организаторской деятельности, самоорганизации, формированию ответственности за себя и других;
- содействие формированию активной гражданской позиции;
- воспитание сознательного отношения к труду, к природе, к своему городу.

Работа с родителями:

- организация системы индивидуальной и коллективной работы с родителями (тематические беседы, собрания, индивидуальные консультации), в том числе в формате онлайн;
- содействие сплочению родительского коллектива и вовлечение в жизнедеятельность творческого объединения (организация и проведение открытых занятий для родителей, тематических и концертных мероприятий, походов в течение года);
- публикация информационных (просветительских) статей для родителей по вопросам воспитания детей в группе творческого объединения в социальной сети «ВКонтакте».

Направления воспитательной работы:

1. Духовно-нравственное воспитание (фотовыставки, знакомство с наследием, участие в конкурсах духовно-нравственной направленности, тематические праздники, встречи с интересными людьми).
2. Формирование коммуникативной культуры (презентация, защита творческих и исследовательских работ внутри творческого объединения, организация совместных творческих проектов).
3. Гражданско-патриотическое воспитание (экскурсии, в том числе в онлайн формате, музейные экскурсии, беседы, занятия-игры).
4. Воспитание семейных ценностей (проектные работы о семье, родословной, совместные работы детей и родителей, организация совместных мероприятий).
5. Положительное отношение к труду и творчеству (подбор материалов, изготовление проектов).
6. Интеллектуальное воспитание (участие в конкурсах и играх различного уровня и направленности).
7. Формирование и развитие информационной культуры и информационной грамотности (использование медиаресурсов, медиатехнологий, игровые формы занятий с задачей поиска необходимых сведений в информационных источниках).
8. Самоопределение и профессиональная ориентация (беседа, анкетирование, работа педагога-психолога).

Календарный план воспитательной работы

№	Мероприятия	Цели, задачи	Сроки проведения	Примечание
1	Участие в проведении Дня открытых дверей	Привлечение внимания обучающихся и их родителей к деятельности кружка «Компьютоша»	Сентябрь	Мероприятие с участием родителей
2	Игра-квест "Мы все разные, но мы вместе"	Сплочение детей в коллективе, формирование коммуникативной культуры	Сентябрь	
3	Акция «Наша безопасность»	Формирование представления о безопасности дорожного движения.	Октябрь	
4	Всероссийский урок безопасности в сети Интернет	Привитие правил ответственного и безопасного поведения в современной информационной среде,	Октябрь	
5	Всероссийская акция «Час кода».	Повышения престижности ИТ-специальностей в глазах молодёжи.	Ноябрь	
6	Новогоднее представление вокруг ёлки	Формирование умения взаимодействовать в коллективе, создание благоприятной атмосферы в объединении.	Декабрь	Мероприятие с участием родителей
7	Всероссийская образовательная акция «Урок цифры»	Привитие нравственных норм при работе и общении в сети интернет, основ кибербезопасности, развитие познавательного интереса к информационной культуре.	Январь	
8	Интеллектуальная игра «Что? Где? Когда Почему?»	Повышение интереса обучающихся к изучению информатики. Формирование умения работать в команде.	Март	
9	Челлендж #ЗдоровыеПривычки	Ориентация учащихся на позицию признания ценности здоровья. Воспитание потребности в	Апрель	

		здоровом образе жизни, ответственного отношения к здоровью.		
10	Урок Памяти. Участие в акции "Окна Победы" и интернет-акции "Помним! Гордимся!"	Воспитание чувства патриотизма и ответственности за свою Родину, гордости за подвиг нашего народа в Великой Отечественной войне. Формирование общности интересов обучающихся и их семей.	Май	Мероприятие с участием родителей
11	Участие в итоговом мероприятии "Успех года"	Повышение мотивации обучающихся к активной общественной позиции; стремления их к учебной и творческой деятельности. Привлечение родительской общественности к деятельности учреждения и повышение престижа объединения.	Май	Мероприятие с участием родителей

Календарный график на 144 часа

Сентябрь			Октябрь					Ноябрь				Декабрь					
Недели \ даты			Недели \ даты					Недели \ даты				Недели \ даты					
1	2	3	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5	
7-13	14-20	21-27	28-4	5-11	12-18	19-25	26-31	2-8	9-15	16-22	23-29	30-6	7-13	14-20	21-27	28-30	
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	ПА
12			32					48				64					

Январь			Февраль				Март				Апрель					Май			
Недели \ даты			Недели \ даты				Недели \ даты				Недели \ даты					Недели \ даты			
1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4
11-17	18-24	25-31	1-7	8-14	15-21	22-28	1-7	8-14	15-21	22-28	29-4	5-11	12-18	19-25	26-30	3-9	10-16	17-23	24-30

Контрольно – измерительные материалы

1 раздел «Введение в робототехнику»

Опрос по теме знаний о роботах, их устройстве, опрос по темам техники безопасности

Вводный опрос

1. Что такое робот?
2. Назовите определение ведущего колеса.
3. Перечислите виды простых механизмов.
4. Перечислите, в каких реальных конструкциях используются зубчатые передачи.
5. Что такое передаточное число?
6. Какая передача преимущественно используется в подъемных механизмах?
7. Какую передачу легче всего использовать на длинных расстояниях?
8. Какие простые механизмы мы каждый день используем дома?

2 раздел «Конструирование»

Инструкция к тесту

Внимательно прочитайте текст вопроса. Впишите правильный ответ или укажите правильный ответ из предложенного списка. Количество вопросов: 8

Часть А

А-1. Непосредственное использование материалов для обеспечения некоторой механической функции; при этом все основано на взаимном сцеплении и сопротивлении тел. Выберите соответствующий данному определению термин:

- А) Механизм
- В) Машина
- С) Робот
- Д) Андроид

А-2. Совокупность механизмов, заменяющих человека или животное в определенной области; используется она главным образом для автоматизации труда. Укажите соответствующий данному определению термин:

- А) Автомат
- В) Машина
- С) Робот
- Д) Андроид

А-3. Антропоморфная, имитирующая человека машина, стремящаяся заменить человека в любой его деятельности. Укажите термин соответствующий данному определению:

- А) Автомат
- В) Машина
- С) Робот
- Д) Андроид

А-4. Автоматическое устройство, созданное по принципу живого организма. Действуя по заранее заложенной программе и получая информацию о внешнем мире

от датчиков, самостоятельно осуществляет производственные и иные операции, обычно выполняемые человеком. Укажите термин соответствующий данному определению:

- A) Механизм
- B) Машина
- C) Робот
- D) Андроид

A-5. Какой древнегреческий бог создавал человекоподобных механических слуг?

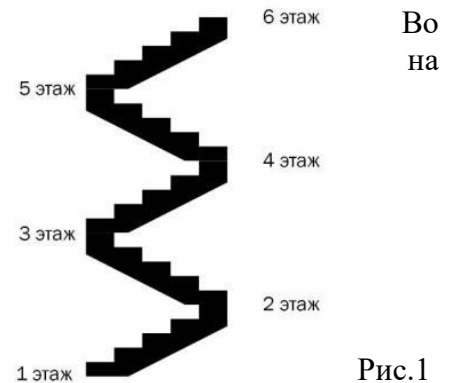
- A) ЗЕВС
- B) АРЕС
- C) ГЕФЕСТ
- D) АПОЛОН

A-6. Кто придумал слово "Робот"? Назовите Имя и Фамилию писателя фантаста, автора слова "РОБОТ".

- A) Айзек Азимов
- B) Джон Нейман
- C) Клод Бернар
- D) Карел Чапек

Часть В

В-1. В доме 6 этажей одинаковой высоты (рис.1). сколько раз лестница на шестой этаж длиннее, чем лестница третий этаж?



В-2. Два робота движутся равномерно и прямолинейно из разных точек А и Б ровной, прямой дороги в одном направлении (рис.2).

Робот **P1** начинает движение из точки А в направлении точки Б, робот **P2** начинает движение из точки Б в этот же момент.

Скорость вращения колёс обоих роботов одинакова и составляет 5 оборотов в секунду. Диаметр колёс робота P1—20 см, диаметр колёс робота P2—10 см.

Расстояние между точками А и Б составляет 50 см.

Догонит ли робот **P1** робота **P2**? Если догонит, то на каком расстоянии от точки А?

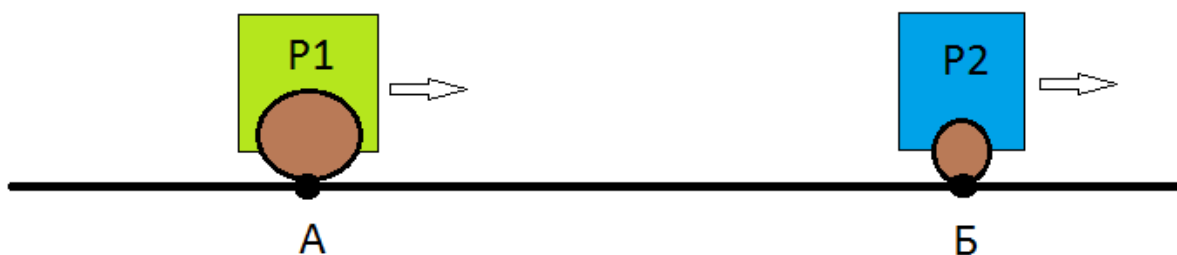


Рис.2

Критерии оценивания заданий

Вопросы теста соответствуют вводному занятию по курсу "Первые шаги в Робототехнике". В вопросах проверяется знание происхождения слова робот, отличие терминов: механизм, машина, робот, андроид. Проверяется умение решать несложные математические задачи.

Часть А

Количество баллов за каждый правильный ответ (1балл)	Необходимое количество баллов за тестирование	
	Программа освоена	Программа не освоена
1. механизм 1-А	от 4 до 6 баллов	От 0 до 3 баллов
2. машина 2-В		
3. андроид 3-Д		
4. робот 4-Д		
5. ГЕФЕСТ 5-С		
6. Карел Чапек 6-Д		

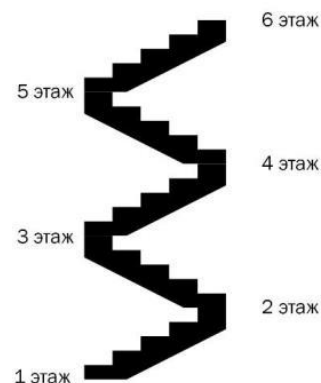
Часть В

Задача № 1. Лестница

Решение.

1. Лестница между первым этажом и третьим состоит из двух пролетов, между первым и шестым – из пяти пролетов.

Ответ: в 2,5 раза.



Указания по оцениванию	Оценка	Баллы
Дан верный ответ, приведено верное объяснение	+	4
Дан верный ответ, обоснование не полное.	+	3
Дан верный ответ, обоснование отсутствует.	+/-	2
Дан неверный ответ, обоснование отсутствует	-	0

Задача № 2. Догонялки

Решение:

Робот P1 проходит путь $S_1 = w_1 \times 3.14 \times D_1$ за время T ,

Робот P2 проходит путь $S_2 = w_2 \times 3.14 \times D_2$ за время T .

По условию $w_1 = w_2 = w$

Так как $AB = 50$ см, то $S_1 - S_2 = 50$

$T = S_1 / (w_1 \times 3.14 \times D_1)$, тогда $S_2 / (w_2 \times 3.14 \times D_2) / (w_1 \times 3.14 \times D_1) = S_1 / 2$

Следовательно, $S_1 - S_1 / 2 = 50$. Значит $S_1 = 100$, $S_2 = 50$

Ответ: Да, догонит, на расстоянии 1 м от точки А.

Указания по оцениванию	Оценка	Баллы
------------------------	--------	-------

Дан верный ответ, приведено верное объяснение	+	4
Дан верный ответ, обоснование не полное.	+	3
Дан верный ответ, обоснование отсутствует.	+ -	2
Дан неверный ответ, обоснование отсутствует	-	0

3 раздел: «Первые модели»

Тест

Инструкция: Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл.

Тест считается оцененным на: «5» баллов,
если сумма ответов составила – [20-16] «4» балла,
если сумма ответов составила – [15-12] «3» балла,
если сумма ответов составила – [9-6] «2» балла,
если сумма ответов составила ниже 6 баллов.




I. Сколько деталей в наборе Клик?

- a) 126
- b) 158
- c) 172

II. Укажите максимальное расстояние, на котором работает Датчик движения

- a) 5 см
- b) 10 см
- c) 15 см

III. Соотнесите левые и правые части:

	а) Сообщает о направлении наклона; различает шесть положений: «Носом вверх», «Носом вниз», «На левый бок», «На правый бок», «Нет наклона» и «Любой наклон».
	б) Через коммутатор осуществляется управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo™.
	в) Можно запрограммировать его мощность и направление вращения (по часовой стрелке или против)

IV. Питание на мотор подаётся через USB порт компьютера?

- a) да
- b) нет

4 раздел «Программирование в среде Scratch»

Мини-проект

Критерии оценивания мини-проекта Обработка результатов:

Высокий уровень, если сумма баллов составила – [30-20]

Средний уровень, балла, если сумма баллов составила – [19-11]

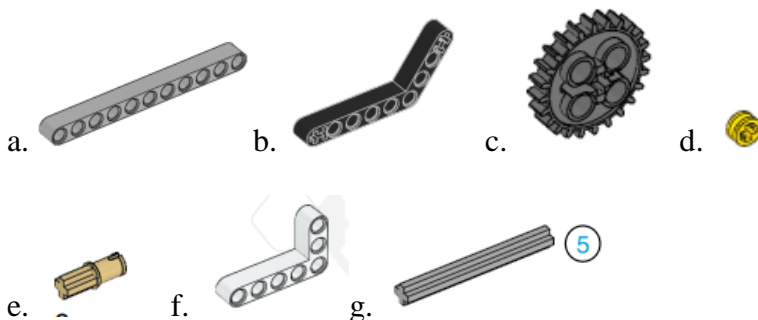
Низкий уровень, если сумма баллов составила – [10-0]

	критерии	баллы 0-1-2-3
1	Организация взаимодействия участников образовательного процесса в достижении целей личностного, социального и познавательного развития обучающихся	0-1-2-3
2	Организация проблемного обучения	0-1-2-3
3	Разнообразие организационных форм взаимодействия учащихся	0-1-2-3
4	Учет индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей обучающихся	0-1-2-3
5	Организация и поддержка разнообразных видов деятельности и форм общения учащихся	0-1-2-3
6	Организация самостоятельной деятельности учащихся	0-1-2-3
7	Доминирование личностных и метапредметных результатов над предметными, воспитательная ценность	0-1-2-3
8	Применение конструктора Перворобот LegoWeDo для решения коммуникативных и познавательных задач	0-1-2-3
9	Педагогическая целесообразность форм, методов формирования УУД учащихся средствами конструктора Перворобот LegoWeDo	0-1-2-3
10	Культура презентации / предъявления проекта	0-1-2-3

5 раздел «Алгоритмы управления»

Тест

1. Напишите название роботов
 - a. Роботы, участвующие в производственном процессе изготовления изделий и деталей называются ...
 - b. Роботы, предназначенные для облегчения жизнедеятельности человека называются ...
 - c. Как называются и для чего применяются человекоподобные роботы?
2. Напишите название и размер детали

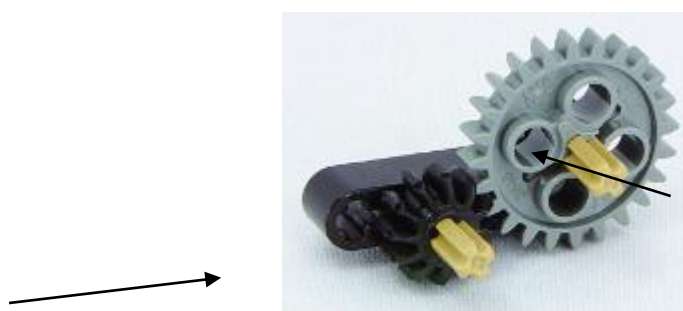


3. Отметьте на рисунке стрелками ведущее и ведомое колесо

Ведущее колесо-12 зуб.; Ведомое колесо - 24 зуб.

Укажите направление движения ведомого колеса, если ведущее движется по часовой стрелке.

Вычислите передаточное отношение i для данной механической передачи.



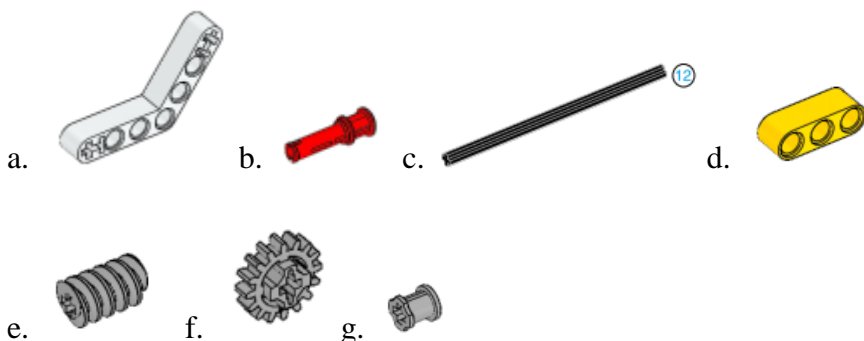
Инструкция: Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл.

Тест считается оцененным на: «5» баллов,
если сумма ответов составила – [8-9] «4» балла,
если сумма ответов составила – [7-5] «3» балла,
если сумма ответов составила – [4-2] «2» балла,
если сумма ответов составила ниже 1 баллов.

6 раздел «Задачи для робота»

Тест

1. Напишите название роботов
 - a. Роботы, предназначенные для ведения боевых действий и обороны различных стран мира называются...
 - b. Роботы, используемые в научных целях называются ...
 - c. Как называются и для чего применяются человекоподобные роботы?
2. Напишите название и размер детали



3. Отметьте на рисунке стрелками ведущее и ведомое колесо

Ведущее колесо-36 зуб. Ведомое колесо - 12 зуб.

Укажите направление движения ведомого колеса, если ведущее движется по часовой стрелке.

Вычислите передаточное отношение i для данной механической передачи.



$i =$

Инструкция: Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл.

Тест считается оцененным на: «5» баллов,
если сумма ответов составила – [8-9] «4» балла,
если сумма ответов составила – [7-5] «3» балла,
если сумма ответов составила – [4-2] «2» балла,
если сумма ответов составила ниже 1 баллов.

7 раздел «Самостоятельная проектная деятельность в группах на свободную тему»

Мини-проект

Критерии оценивания мини-проекта Обработка результатов:

Высокий уровень, если сумма баллов составила – [30-20]

Средний уровень, балла, если сумма баллов составила – [19-11]

Низкий уровень, если сумма баллов составила – [10-0]

	критерии	баллы 0-1-2-3
1	Организация взаимодействия участников образовательного процесса в достижении целей личностного, социального и познавательного развития обучающихся	0-1-2-3
2	Организация проблемного обучения	0-1-2-3
3	Разнообразие организационных форм взаимодействия учащихся	0-1-2-3
4	Учет индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей обучающихся	0-1-2-3
5	Организация и поддержка разнообразных видов деятельности и форм общения учащихся	0-1-2-3
6	Организация самостоятельной деятельности учащихся	0-1-2-3
7	Доминирование личностных и метапредметных результатов над предметными, воспитательная ценность	0-1-2-3
8	Применение конструктора Перворобот LegoWeDo для решения коммуникативных и познавательных задач	0-1-2-3
9	Педагогическая целесообразность форм, методов формирования УУД учащихся средствами конструктора Перворобот LegoWeDo	0-1-2-3
10	Культура презентации / предъявления проекта	0-1-2-3

8 раздел «Подготовка к состязаниям роботов»

Мини-проект

Критерии оценивания мини-проекта Обработка результатов:

Высокий уровень, если сумма баллов составила – [30-20]

Средний уровень, балла, если сумма баллов составила – [19-11]

Низкий уровень, если сумма баллов составила – [10-0]

	критерии	баллы 0-1-2-3
1	Организация взаимодействия участников образовательного процесса в достижении целей личностного, социального и познавательного развития обучающихся	0-1-2-3
2	Организация проблемного обучения	0-1-2-3
3	Разнообразие организационных форм взаимодействия учащихся	0-1-2-3
4	Учет индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей обучающихся	0-1-2-3
5	Организация и поддержка разнообразных видов деятельности и форм общения учащихся	0-1-2-3
6	Организация самостоятельной деятельности учащихся	0-1-2-3
7	Доминирование личностных и метапредметных результатов над предметными, воспитательная ценность	0-1-2-3
8	Применение конструктора Перворобот LegoWeDo для решения коммуникативных и познавательных задач	0-1-2-3
9	Педагогическая целесообразность форм, методов формирования УУД учащихся средствами конструктора Перворобот LegoWeDo	0-1-2-3
10	Культура презентации / предъявления проекта	0-1-2-3

9 раздел «Участие в мероприятиях по робототехнике»

Мини-проект

Критерии оценивания мини-проекта Обработка результатов:

Высокий уровень, если сумма баллов составила – [30-20]

Средний уровень, балла, если сумма баллов составила – [19-11]

Низкий уровень, если сумма баллов составила – [10-0]

	критерии	баллы 0-1-2-3
1	Организация взаимодействия участников образовательного процесса в достижении целей личностного, социального и познавательного развития обучающихся	0-1-2-3
2	Организация проблемного обучения	0-1-2-3
3	Разнообразие организационных форм взаимодействия учащихся	0-1-2-3
4	Учет индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей обучающихся	0-1-2-3
5	Организация и поддержка разнообразных видов деятельности и форм общения учащихся	0-1-2-3
6	Организация самостоятельной деятельности учащихся	0-1-2-3
7	Доминирование личностных и метапредметных результатов над предметными, воспитательная ценность	0-1-2-3
8	Применение конструктора Перворобот LegoWeDo для решения коммуникативных и познавательных задач	0-1-2-3
9	Педагогическая целесообразность форм, методов формирования УУД учащихся средствами конструктора Перворобот LegoWeDo	0-1-2-3
10	Культура презентации / предъявления проекта	0-1-2-3

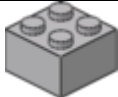

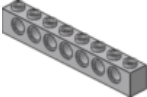
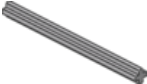
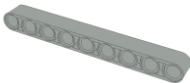

10 раздел «Подведение итогов»


Задание 1. Как называется!

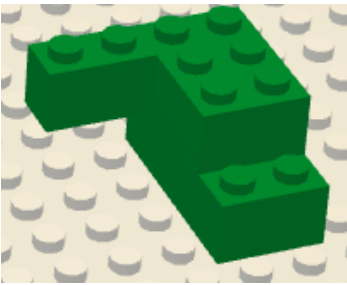
Настоящий робототехник знает как называется каждая деталь в конструкторе. Предлагаем вам соотнести предложенные детали лего (слева) и их названия (справа)




Задание 2. Строим сами!

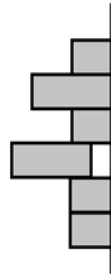
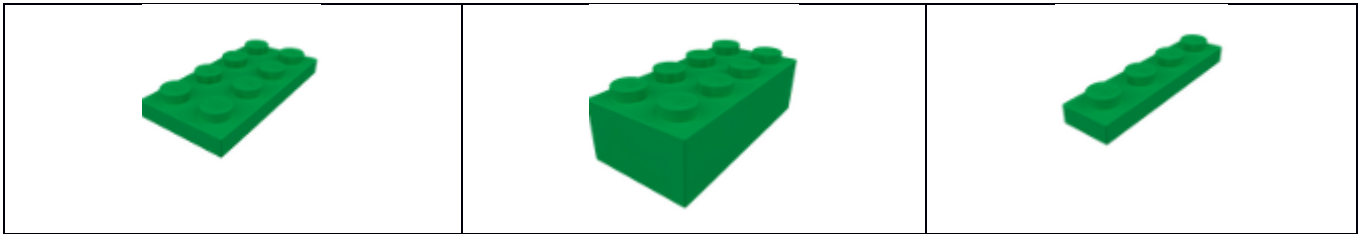
Выберите три детали, из которых можно собрать данную фигуру слева. В Бланк ответов запишите номера выбранных деталей.

1		А	пластина
2		Б	балка с выступами
3		В	кирпич
4		Г	балка
5		Д	шестеренка
6		Е	ось

7			Ж	шестеренка корончатая
---	---	--	---	-----------------------



1	2	3
		
4	5	6

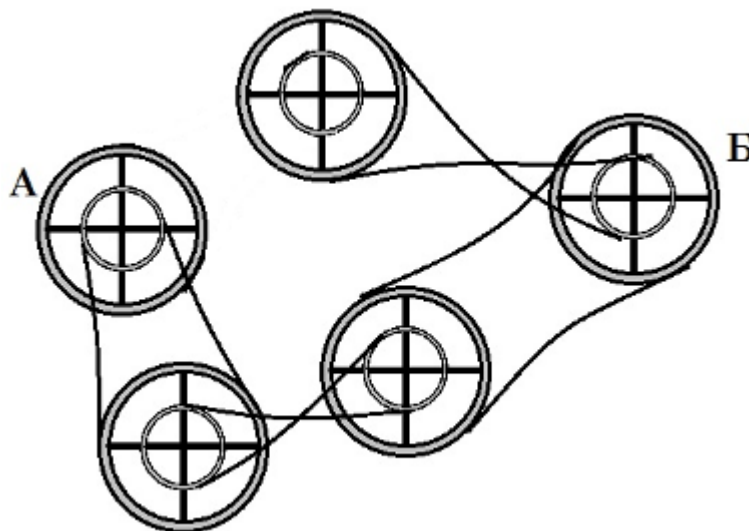


Задание 3. Кирпичики.

Известно, что фигура построена из одинаковых серых кирпичиков, но половину фигуры не видно. Мысленно достройте фигуру симметрично относительно линии. В Бланк ответов запишите, сколько всего кирпичиков использовано в полной фигуре, если известно, что все кирпичики расположены одинаково и в ширину только 1 ряд?










Задание 4. Куда крутится?

Посмотрите внимательно на рисунок и определите, в какую сторону крутится шкив Б (большой), если известно, что шкив А (большой) крутится по часовой стрелке. В Бланк ответов запишите сторону (по часовой стрелке или против часовой стрелки).



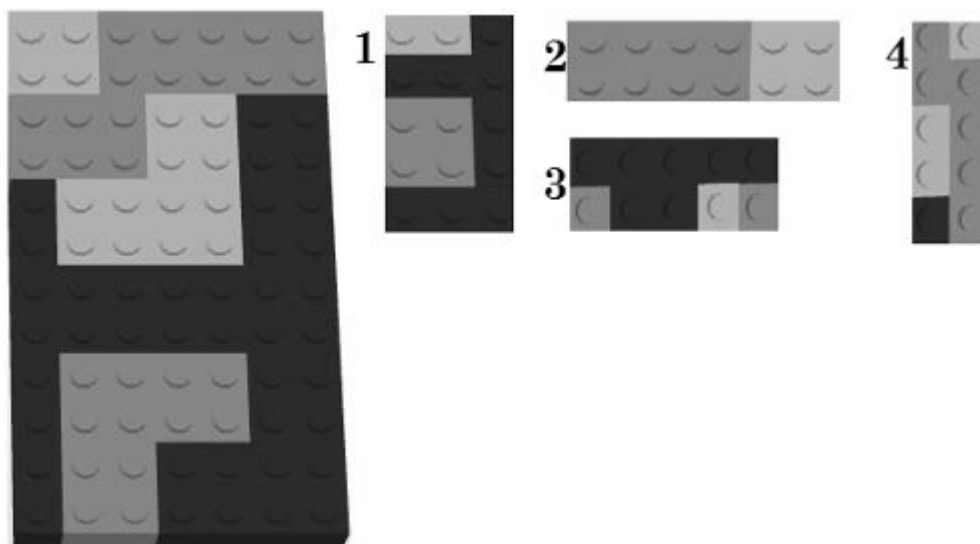
Задание 5. Найди подходящий.

Очень часто при конструировании теряются детали. Выбери, какую деталь необходимо поставить вместо вопросительного знака, чтобы закончить ряд без пропусков. В Бланк ответов запишите нужную букву напротив нужного номера.

<p style="text-align: center;">1</p> 	<p style="text-align: center;">А</p> 	<p style="text-align: center;">Г</p> 
<p style="text-align: center;">2</p> 	<p style="text-align: center;">Б</p> 	<p style="text-align: center;">Д</p> 
<p style="text-align: center;">3</p> 	<p style="text-align: center;">В</p> 	<p style="text-align: center;">Е</p> 






Задание 6. Будьте внимательны!

Выберите фрагмент (или фрагменты) представленной конструкции. В Бланк ответов запишите номер(а) выбранного фрагмента(ов).



Задание 7. Составь инструкцию!

Все вы хоть раз собирали модели по инструкции. Мы предлагаем вам почувствовать себя в роли составителя инструкции! Составьте картинки по порядку сборки и соберите инструкцию. В Бланк ответов запишите последовательность этапов сборки без пробелов, например 12345.

<p style="text-align: center;">1</p> 	<p style="text-align: center;">2</p> 	<p style="text-align: center;">3</p> 
<p style="text-align: center;">4</p> 	<p style="text-align: center;">5</p> 	<p style="text-align: right;">Инструкция: Каждый правильный ответ оценивается в 2 балла.</p> <p style="text-align: right;">Тест считается оцененным на: «5» баллов, если сумма ответов составила – [14-13] «4» балла, если сумма ответов составила – [12-8] «3» балла, если сумма ответов составила – [7-4] «2» балла, если сумма ответов составила ниже 2 баллов.</p>

Список литературы для педагога

- 1.Корягин А.В. КЛИК Методический сборник по образовательной робототехнике.;
- 2.Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – 3.М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.

Список литературы для учащихся

1. Григорьев А. Т. Игровая робототехника для юных программистов и конструкторов MBOT и MBLOCK/ А. Т. Григорьев, Ю.А. Винницкий. – СПб.: БХВ- Петербург,2019 г.

Интернет – ресурсы

- 1.Блог-сообщество любителей роботов Лего с примерами программ [Электронный ресурс] /http://nnxt.blogspot.ru/2010/11/blog-post_21.html
- 2.Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс] http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru
- 3.Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] / http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks
- 4.Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.nxtprograms.com/index2.html>

5. Программы для робота [Электронный ресурс] / <http://service.lego.com/en-us/help/topics/?questionid=2655>

6. Учебник по программированию роботов (wiki) [Электронный ресурс] /
Материалы сайтов

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

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

<http://www.239.ru/robot>

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

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

робототехника

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

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

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

<https://www.lego.com/ru-ru/mindstorms/fan-robots>

<http://4pda.ru/forum/index.php?showtopic=502272&st=20>

<http://www.proghouse.ru/tags/ev3-instructions>