

муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«ЦЕНТР ТВОРЧЕСТВА И РАЗВИТИЯ «ПЛАНЕТА ТАЛАНТОВ»

РАССМОТРЕНО
на методическом совете
Протокол № 9 от 17.05.2022 г.

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора МБУ ДО
«ЦТФР «Планета талантов»
М.Н. Козлова
Приказ № 68-у от 01.06.2022 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Робототехника и техническое конструирование»

Направленность: техническая
Уровень программы: базовый
Возраст обучающихся: 10 - 17 лет
Срок реализации: 2 года

Составитель:
педагог дополнительного образования
Познухов Александр Сергеевич

Ачинск, 2022

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника и техническое конструирование» технической **направленности**, имеет базовый уровень реализации содержания.

Данная программа носит прикладной характер деятельности и направлена на реализацию интересов детей в сфере конструирования, моделирования, развитие их информационной и технологической культуры.

Актуальностью программы и мотивацией для выбора подростками данного вида деятельности является практическая направленность программы, возможность углубления и систематизации знаний из курса основного образования. Работа с образовательными робототехническими наборами и программным обеспечением, а также комплектующими, совместимыми с процессорными модулями наборов, позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. Занятия по программе «Робототехника и техническое конструирование» формируют специальные технические умения, развивают аккуратность, усидчивость, организованность, нацеленность на результат.

Проведение массовых мероприятий научно-технической направленности городского и краевого уровня показывает все большую заинтересованность детей в конструировании на основе робототехнических наборов.

Программа направлена на достижение результатов федеральных государственных образовательных стандартов общего образования посредством интеграции дополнительного и общего образования.

Программа разработана в соответствии с Концепцией развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р); Конституцией Российской Федерации; Конвенцией о правах ребенка (одобренной Генеральной Ассамблеей ООН 20.11.1989); Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; Федеральным законом от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации»; Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 г. № 2 «Об утверждении СанПиН 1.2.3685-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»; Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденным приказом Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 № 196, Стратегией развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р, Национальным проектом «Образование», утвержденным на заседании президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. № 16).

Новизна данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы состоит в том, что она ориентирована на реализацию интересов детей в сфере конструирования, моделирования, развитие их информационной и технологической культуры. Основным координатором программы является муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Центр творчества и развития «Планета талантов».

В рамках реализации работы программы применяется новое оборудование категории микроконтроллеры, которое до этого не использовалось в центре. При использовании микроконтроллеров, планируется повысить уровень технической составляющей проектов, реализуемых в рамках программы.

Программа предлагает использование образовательных робототехнических наборов, как инструмента для подготовки школьников к различным состязаниям. Простота в построении модели, в сочетании с большими конструктивными возможностями наборов,

позволяют детям создать уникального робота для соревнований, довести до полной готовности выполняемые им действия и удивить соперника инновационностью конструкции.

Курс предполагает использование переносных компьютеров, специальных интерфейсных модулей, различных вспомогательных блоков совместно с наборами и комплектующими, совместимыми с процессорными модулями. Важно отметить, что переносной компьютер используется как средство программирования процессорных модулей, составляющих основу созданных моделей, и необходим при их программировании, как во время подготовки к соревнованиям, так и во время их проведения, носящим разъездной характер. На переносной вычислительной машине, с использованием специализированного программного обеспечения, создается программа, содержащая алгоритмы для моделей, подготовленных к участию в мероприятиях. В рамках работы творческой лаборатории допускается работа над проектами в малых группах, что способствует формированию у ребят умений взаимодействовать в коллективе.

Программа предполагает возможность участия детей, как впервые пришедших на данное обучение, но имеющих представление об общеобразовательных робототехнических наборах с возможностью их программирования, так и детей уже прошедших данный курс. Уровень полученных ранее знаний, умений, навыков определяет уровень сложности выполняемых обучающимися проектов и уровень индивидуальной программы подготовки к соревнованиям.

Отличительные особенности дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника и техническое конструирование» от уже существующих в этой области, заключается в том, что осуществляется с использованием методических пособий, разработанных фирмами, выпускающими различные робототехнические наборы, для преподавания технического конструирования на основе своих наборов. Настоящий курс предлагает использование образовательных робототехнических наборов, как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на уроках робототехники. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями наборов, позволяют детям в конце урока увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии.

Курс предполагает использование компьютеров, специальных интерфейсных модулей, различных вспомогательных блоков совместно с наборами и комплектующими, совместимыми с процессорными модулями. Важно отметить, что компьютер используется как средство программирования процессорных модулей, составляющих основу созданных моделей. На ПЭВМ, с использованием специализированного программного обеспечения, создается программа, содержащая алгоритмы для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в команде.

Программа предполагает возможность участия детей с 5-го по 11-ый классы. Это могут быть дети, ранее получившие знания по данной тематике или же дети, впервые пришедшие на обучение. Уровень полученных ранее знаний, умений, навыка дает представление об уровне сложности, по которому будет обучаться воспитанник. Чем больше у обучающегося «багажа» знаний, тем сложнее и лучше конструкция собранной модели.

Полученные знания закрепляются итоговой самостоятельной работой по каждой прошедшей теме. По результатам выставляется оценка, отражающая уровень полученных знаний.

Ведущие типы деятельности детей школьного возраста обуславливают включение их в коллективную творческую деятельность, использование таких педагогических технологий как обучение в сотрудничестве, проектные методы обучения, технологию использования в обучении игровых методов, информационно-коммуникационные технологии. Выполнение

практических работ и подготовка к состязаниям роботов (проектирование, конструирование, программирование, испытание и запуск модели робота) требует консультирования педагога, тщательной подготовки и соблюдения правил техники безопасности.

Адресат программы. Возраст обучающихся, участвующих в реализации данной программы составляет 10-17 лет. Группы комплектуются по одновозрастному принципу, без предварительной подготовки с любым уровнем сформированности интересов и мотивации к данному виду деятельности. Принимаются все желающие, наполняемость группы не менее 15 человек.

Срок реализации и особенности организации образовательного процесса.

Срок реализации программы – 2 года. Полный курс по программе составляет 288 часов. Сокращенный курс по программе составляет 144 часа.

Полный курс

Год обучения	1	2
Количество часов в неделю по годам	4	4
Количество учебных часов по программе в год	144	144

Сокращенный курс

Год обучения	1	2
Количество часов в неделю по годам	2	2
Количество учебных часов по программе в год	72	72

Форма обучения по программе - очная

При реализации программы используются следующие методы обучения:

- словесные (беседа, объяснение, рассказ, инструктаж);
- наглядные (наблюдение; показ видеоматериалов; рассматривание схем; презентация);
- практические (упражнения, практические работы, игры, тренинги).

Программа предусматривает такие **формы организации образовательного процесса**, как индивидуальная, индивидуально-групповая и групповая.

Занятия проводятся в форме: беседа, практическое занятие, презентация, защита проектов, занятие-игра, викторина, мастер-класс, выставка, соревнование

В процессе работы используются следующие педагогические технологии: технология группового обучения, технология программированного обучения, технология модульного обучения, технология развивающего обучения, технология проблемного обучения, технология проектной деятельности, технология игровой деятельности, технология коллективной творческой деятельности.

Режим занятий составляется в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 и годовым календарным учебным графиком Центра.

Для полного курса:

- 2 раза в неделю по 2 учебных часа продолжительностью 30 минут с 10-минутным перерывом.

Для сокращенного курса:

- 1 раз в неделю по 2 учебных часа продолжительностью 30 минут с 10-минутным перерывом.

Цель: развитие научно-технического и творческого потенциала ребенка путем организации его деятельности в процессе начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники

Задачи:

Обучающие:

- углублять знания по основным принципам механики;
- осваивать программирование высокотехнологических робототехнических контроллеров в различных средах программирования.

Развивающие:

- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
 - развивать умения довести решение задачи до работающей модели;
 - развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения,
 - анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- Воспитательные:
- воспитывать ответственное отношения к своему делу, умение доводить его до логического завершения.

2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Полный курс (288 часов)

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов			Формы аттестации/ контроля*
		всего	теория	практика	
1 год обучения					
	Вводное занятие	2	2	-	
I.	Простые механизмы	16	6	10	
1.1.	Основы построения конструкций	2	1	1	
1.2.	Простые механизмы и их применение	2	1	1	
1.3.	Ременные и зубчатые передачи	3	1	2	
1.4.	Оси и колеса	3	1	2	
1.5.	Энергия	3	1	2	
1.6.	Обобщение материала по разделу	3	1	2	
	Воспитательное мероприятие №1	1	-	1	
II.	Производство	24	5	19	
2.1.	Основы электричества	3	1	4	
2.2.	Червячная передача и ее свойства	4	1	3	
2.3.	Модульный принцип в производстве	5	1	4	
2.4.	Передаточные механизмы	5	1	4	
2.5.	Разновидности ременных и зубчатых передач	7	1	6	
	Воспитательное мероприятие №2	1	-	1	
III.	Движение	23	5	18	
3.1.	Движение со смещенным центром: эксцентрики	3	1	2	
3.2.	Кривошипно-шатунный механизм	3	1	2	
3.3.	Дифференциальная передача	3	1	2	
3.4.	Комплексное применение знаний по построению конструкций	6	1	5	

	и механизмов				
3.5.	Практическая работа с моделями машин и механизмов	8	1	7	
	Воспитательное мероприятие №3	1	-	1	
IV.	Итоговые занятия	2	-	2	
4.1.	Презентация результатов деятельности	2	-	2	практическое занятие
	Промежуточная (годовая) аттестация	2	-	4	практическое занятие
ИТОГО:		72	18	54	
2 год обучения					
	Вводное занятие	2	2	-	
I.	Введение в инженерную механику	20	7	13	
1.1.	Построение конструкций	6	1	1	
1.2.	Механизмы и их применение	2	1	2	
1.3.	Разновидности ременных и зубчатых передач	3	1	2	
1.4.	Движение со смещенным центром: эксцентрика	3	1	2	
1.5.	Понятие кривошипно-шатунного механизма	3	1	2	
1.6.	Дифференциальная передача	3	1	2	
1.7.	Комплексное применение знаний по построению конструкций и механизмов	3	1	2	
	Воспитательное мероприятие №1	1	-	1	
II.	Введение в робототехнику	22	5	17	
2.1.	Робот, первое знакомство	4	1	3	
2.2.	Основы электричества	4	1	3	
2.3.	Главное меню	5	1	4	
2.4.	Понятие программирования	4	1	3	
2.5.	Программирование в среде	5	1	4	
	Воспитательное мероприятие №2	1	-	1	
III.	Производство	21	3	18	
3.1.	Программно управляемые модели	10	2	8	
3.2.	Создание и программирование	8	-	8	

	роботов				
3.3.	Соревнование	3	1	2	
	Воспитательное мероприятие №3	1	-	1	
IV.	Итоговые занятия	2	-	2	
4.1	Презентация результатов деятельности	2	-	2	практическое занятие
	Итоговая аттестация	2	-	2	практическое занятие
	ИТОГО:	72	17	55	
	ВСЕГО:	144	35	109	

Сокращенный курс (144 часа)

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов			Формы аттестации/ контроля*
		всего	теория	практика	
1 год обучения					
	Вводное занятие	2	2	-	
I.	Конструирование	44	22	22	
1.1.	Основы построения конструкций	8	4	4	
1.2.	Оси и колеса	8	4	4	
1.3.	Ременные и зубчатые передачи	12	6	6	
1.4.	Гироскопический датчик	4	2	2	
1.5.	Датчик цвета	4	2	2	
1.6.	Датчик касания	4	2	2	
1.7.	Датчик ультразвука	4	2	2	
	Воспитательное мероприятие №1	1	-	1	
II.	Программирование	44	12	32	
2.1.	Алгоритм	6	2	4	
2.2.	Блок «Цикл, переключатель, ожидание»	8	4	4	
2.3.	Блоки «Действия»	10	2	8	
2.4.	Блок «Логические операции»	10	2	8	
2.5.	Блок «Мои блоки»	10	2	8	
	Воспитательное мероприятие №2	1	-	1	
III.	Движение	43	10	33	
3.1.	Движение со смещенным центром: эксцентрики	6	2	4	
3.2.	Кривошипно-шатунный механизм	6	2	4	
3.3.	Дифференциальная передача	6	2	4	
3.4.	Комплексное применение знаний по построению конструкций и механизмов	10	2	8	

3.5.	Практическая работа с моделями машин и механизмов	15	2	13	
	Воспитательное мероприятие №3	1	-	1	
IV.	Итоговые занятия	4	-	4	
4.1.	Презентация результатов деятельности	4	-	4	практическое занятие
	Промежуточная (годовая) аттестация	4	-	4	практическое занятие
ИТОГО:		144	46	98	
2 год обучения					
I.	Введение в инженерную механику	41	14	27	
1.1.	Построение конструкций	6	2	4	
1.2.	Механизмы и их применение	6	2	4	
1.3.	Разновидности ременных и зубчатых передач	6	2	4	
1.4.	Движение со смещенным центром: эксцентрика	6	2	4	
1.5.	Понятие кривошипно-шатунного механизма	6	2	4	
1.6.	Дифференциальная передача	6	2	4	
1.7.	Комплексное применение знаний по построению конструкций и механизмов	5	2	3	
	Воспитательное мероприятие №1	1	-	1	
II.	Введение в робототехнику	47	16	31	
2.1.	Робот, первое знакомство	6	2	4	
2.2.	Основы электричества	12	4	8	
2.3.	Главное меню	6	4	2	
2.4.	Понятие программирования	12	4	8	
2.5.	Программирование в среде	11	2	9	
	Воспитательное мероприятие №2	1	-	1	
III.	Производство	45	6	39	
3.1.	Программно управляемые модели	19	4	15	
3.2.	Создание и программирование роботов	16	-	16	
3.3.	Соревнование	10	2	8	
	Воспитательное мероприятие №3	1	-	1	
IV.	Итоговые занятия	2	-	2	

4.1	Презентация результатов деятельности	2	-	2	практическое занятие
	Итоговая аттестация	4	-	4	практическое занятие
	Итоговое мероприятие	2	-	2	
	ИТОГО:	144	36	108	
	ВСЕГО:	288	82	206	

3.СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Сокращенный курс (144 часа)

1 год обучения

Задачи

Обучающие:

- углублять знания по основным принципам механики;

Развивающие:

- развивать умения творчески подходить к решению задачи;

- развивать умения довести решение задачи до работающей модели;

Воспитательные:

- воспитывать ответственное отношения к своему делу, умение доводить его до логического завершения.

Вводное занятие

Теория (2 ч.): Презентация программы: цели и задачи, ожидаемые результаты деятельности. Вводный инструктаж.

I. Раздел: «Конструирование»

1.1. Тема Основы построения конструкций (8 часов)

Теория (4 ч.): Первичный инструктаж по ТБ. Ознакомление с конструктором. Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении. Ознакомление с принципами описания конструкции. Условные обозначения деталей конструктора. Выбор наиболее рационального способа описания.

Практика (4 ч.): Проверочная работа по теме «Конструкция». Свободное занятие по теме «Конструкция». Самостоятельная творческая работа учащихся.

1.2. Тема Оси и колеса (8 часов)

Теория: (4 ч.): Понятие оси и колеса. Применение осей и колес в технике и быту. Рулевое управление. Велосипед и автомобиль.

Практика: (4 ч.): Проверочная работа по теме «Оси и колеса». Самостоятельная творческая работа по теме «Оси и колеса».

1.3. Тема Ременные и зубчатые передачи (12 часов)

Теория: (6 ч.): Виды ременных передач; сопутствующая терминология. Применение и построение ременных передач в технике. Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых колес. Зубчатые передачи под углом 90°. Реечная передача.

Практика: (6 ч.): Проверочная работа по теме «Ременные и зубчатые передачи». Самостоятельная творческая работа учащихся.

1.4. Тема Гироскопический датчик (4 часа)

Теория: (2 ч.): Знакомство с гироскопическим датчиком. Исследование основных характеристик датчика, выполнение измерений в стандартных единицах измерения.

Практика: (2 ч.): Разработка моделей с использованием гироскопического датчика.

1.5. Тема Датчик цвета (4 часа)

Теория: (2 ч.): Знакомство с датчиком цвета. Исследование основных характеристик датчика, выполнение измерений в стандартных единицах измерения.

Практика: (2 ч.): Разработка моделей с использованием датчика цвета.

1.6. Тема Датчик касания (4 часа)

Теория: (2 ч.): Знакомство с датчиком касания. Исследование основных характеристик датчика, выполнение измерений в стандартных единицах измерения.

Практика: (2 ч.): Разработка моделей с использованием датчика касания.

1.7. Тема Датчик ультразвука (4 часа)

Теория: (2 ч.): Знакомство с датчиком ультразвука. Исследование основных характеристик датчика, выполнение измерений в стандартных единицах измерения.

Практика: (2 ч.): Разработка моделей с использованием датчика ультразвука.

Воспитательное мероприятие №1 (1 час)

II. Раздел: «Программирование»

2.1. Тема Алгоритм (6 часов)

Теория: (2 ч.): Знакомство с понятием алгоритма, изучение основных свойств алгоритма. Знакомство с понятием исполнителя. Изучение блок-схемы как способа записи алгоритма. Знакомство с понятием линейного алгоритма, с понятием команды.

Практика: (4 ч.): Анализ составленных ранее алгоритмов поведения моделей, их сравнение. Написание алгоритмов.

2.2. Тема Блок «Цикл, переключатель, ожидание» (8 часов)

Теория: (4 ч.): Знакомство с понятием цикла, переключатель, ожидание. Варианты организации цикла в среде программирования LEGO. Изображение команд в программе и на схеме.

Практика: (4 ч.): Сравнение работы блока Цикл со Входом и без него. Разработка моделей, разработка и модификация алгоритмов управляющих поведением модели.

2.3. Тема Блоки «Действия» (10 часов)

Теория: (2 ч.): Знакомство с блоками действия.

Практика: (8 ч.): Программирование моделей роботов с использованием блоков действия.

2.4. Тема Блок «Логические операции» (10 часов)

Теория: (2 ч.): Знакомство с блоками логических операций.

Практика: (8 ч.): Программирование моделей роботов с использованием блоков логических операций.

2.5. Тема Блок «Мои блоки» (10 часов)

Теория: (2 ч.): Знакомство с блоком «Мой блок».

Практика: (8 ч.): Программирование моделей роботов с использованием моих блоков.

Воспитательное мероприятие №2 (1 час)

III. Раздел «Движение»

3.1. Тема Движение со смещенным центром: эксцентрики (3 часа)

Теория (1 ч.): Понятие кулачков и эксцентриков, их различия.

Практика (2 ч.): Свободное занятие по теме «Эксцентрики». Самостоятельная творческая работа учащихся.

3.2. Тема Кривошипно-шатунный механизм (3 часа)

Теория (1 ч.): Понятие кривошипно-шатунного механизма. Механизмы на основе эксцентриков.

Практика (2 ч.): Свободное занятие по теме «Кривошипно-шатунного механизма». Самостоятельная творческая работа учащихся.

3.3. Тема Дифференциальная передача (3 часа)

Теория (1 ч.): Принцип работы и назначение дифференциала. Дифференциальная передача.

Практика (2 ч.): Построение конструкции с использованием дифференциальной передачи.

3.4. Тема Комплексное применение знаний по построению конструкций и механизмов (6 часов)

Теория (1 ч.): Итоговая проверочная работа по теме «Простые механизмы».

Практика (5 ч.): Свободное занятие по разделам «Простые механизмы». Самостоятельная творческая работа учащихся.

3.5. Тема Практическая работа с моделями машин и механизмов (8 часов)

Теория (1 ч.): Демонстрация умения самостоятельно разработать конструкцию или механизм с применением полученных знаний, умений и навыков.

Практика (7 ч.): Самостоятельная творческая работа учащихся.

Воспитательное мероприятие №3 (1 час)

IV. Раздел Итоговые занятия

4.1. Тема Презентация результатов деятельности (4 часа)

Теория (4 ч.): Презентация результатов деятельности по программе за 1 год обучения.

Промежуточная (годовая) аттестация (2 часа)

Планируемые результаты сформулированы с учетом цели и задач обучения, развития и воспитания, а также уровня освоения программы.

Предметный результат:

- знает основные принципы механики.

Метапредметный результат:

- способен творчески подходить к решению задачи;

- способен создать работающую модель той или иной задачи;

- умеет излагать мысли в четкой логической последовательности.

Личностный результат:

- способен ответственно подойти к работе, доводить работу до конца.

2 год обучения

Задачи

Обучающие:

- осваивать программирование высокотехнологических робототехнических контроллеров в различных средах программирования.

Развивающие:

- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения,

- анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Воспитательные:

- воспитывать ответственные отношения к своему делу, умение доводить его до логического завершения.

I. Раздел «Введение в инженерную механику»

1.1. Тема Построение конструкций (2 часа)

Теория (1 ч.): Вводный инструктаж. План работы на год: цели и задачи, ожидаемые результаты деятельности. Ознакомление с конструктором. Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении. Ознакомление с принципами описания конструкции. Условные обозначения деталей конструктора. Выбор наиболее рационального способа описания.

Практика (1 ч.): Проверочная работа по теме «Конструкция». Свободное занятие по теме «Конструкция». Самостоятельная творческая работа учащихся.

1.2. Тема Механизмы и их применение (3 часа)

Теория (1 ч.): Первичный инструктаж по ТБ. Понятие о простых механизмах и их разновидностях.

Практика (2 ч.): Определение цели и вида будущего оригинального медиапродукта, на основе индивидуальных предпочтений, творческих идей, конкурсных предложений. Творческое обсуждение концепции.

1.3. Тема Разновидности ременных и зубчатых передач (3 часа)

Теория (1 ч.): Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Рычаг и его применение. Конструирование рычажных механизмов. Рычаги: правила равновесия рычага. Основные определения. Простой механизм, рычаг.

Практика (2 ч.): Построение сложных моделей по теме «Рычаги». Блоки, их виды. Применение блоков в технике. Построение сложных моделей по теме «Блоки». Проверочная работа по теме «Простые механизмы». Свободное занятие по теме «Простые механизмы». Самостоятельная творческая работа учащихся.

1.4. Тема Движение со смещенным центром: эксцентрика (3 часа)

Теория (1 ч.): Понятие кулачков и эксцентриков, их различия.

Практика (2 ч.): Свободное занятие по теме «Эксцентрики». Самостоятельная творческая работа учащихся.

1.5. Тема Понятие кривошипно-шатунного механизма (3 часа)

Теория (1 ч.): Понятие кривошипно-шатунного механизма. Механизмы на основе эксцентриков.

Практика (2 ч.): Свободное занятие по теме «Кривошипно-шатунного механизма». Самостоятельная творческая работа учащихся.

1.6. Тема Дифференциальная передача (3 часа)

Теория (1 ч.): Принцип работы и назначение дифференциала. Дифференциальная передача.

Практика (2 ч.): Построение конструкции с использованием дифференциальной передачи.

1.7. Тема Комплексное применение знаний по построению конструкций и механизмов (3 часа)

Теория (1 ч.): Итоговая проверочная работа по теме «Простые механизмы».

Практика (2 ч.): Свободное занятие по разделам «Простые механизмы». Самостоятельная творческая работа учащихся.

II. Раздел «Введение в робототехнику»

2.1. Тема Робот, первое знакомство (4 часа)

Теория (1 ч.): Ознакомление с роботом. Датчики, их подключение и принципы работы. Моторы, лампы и переходники. Правила работы с роботом.

Практика (3 ч.): Первое включение робота. Подключение к компьютеру. Проверочная работа по теме: «Робот» Самостоятельная работа с роботом.

2.2. Тема Основы электричества (4 часа)

Теория (1 ч.): Виды соединений деталей. Изучение типовых соединений деталей. Основы электричества. Понятия напряжения, полярности, электрической цепи. Техническая безопасность.

Практика (3 ч.): Проверочная работа по теме.

2.3. Тема Главное меню (5 часов)

Теория (1 ч.): Создание первых программ Меню «Испытай меня», «Вид», «Настройки» Использование Bluetooth.

Практика (4 ч.): Проверочная работа по теме «Главное меню».

2.4. Тема Понятие программирования (4 часа)

Теория (1 ч.): Интерфейс программы. Палитра команд. Панели конфигурации

Практика (3 ч.): Проверочная работа по теме «Программирование в среде».

2.5. Тема Программирование в среде (5 часов)

Теория (1 ч.): Палитра команд. Панели конфигурации.

Практика (4 ч.): Самостоятельное программирование робота.

III. Раздел «Производство»

3.1. Тема Программно-управляемые модели (10 часов)

Теория (2 ч.): Зубчатые передачи: передаточное число, его расчёт. Изучение червячной передачи, ее свойств. Модель «Вращающаяся сцена».

Практика (8 ч.): Построение и простейшее программирование работы модели. Повторение и закрепление знаний о блоках, ременной передаче и их свойствах. Построение и программирование модели «Лифт».

3.2. Тема Создание и программирование роботов (8 часов)

Практика (8 ч.): Построение и программирование модели «Машина для разметки дорог». Применение нескольких видов передач движения в одной модели. Построение и программирование модели «Динозавр». Свободный урок по разделу «Управляемые машины». Самостоятельная творческая работа учащихся.

3.3. Тема Соревнование (3 часов)

Теория (1 ч.): Обеспечение необходимой теоретической базы на этапе получения рабочих материалов проекта (в режиме консультаций с руководителем).

Практика (2 ч.): Представление оригинальных моделей в соответствующих конкурсных номинациях. Определение победителей.

IV. Раздел Итоговые занятия

4.1. Тема Презентация результатов деятельности (2 часа)

Практика (2 ч.): Презентация результатов деятельности по программе за 2 год обучения.

Промежуточная (годовая) аттестация (2 часа)

Планируемые результаты сформулированы с учетом цели и задач обучения, развития и воспитания, а также уровня освоения программы.

Предметные результаты:

- умеет программировать высокотехнологические робототехнические контроллеры в различных средах программирования.

Метапредметные результаты:

- умеет излагать мысли в четкой логической последовательности;
- может отстаивать свою точку зрения;
- обладает способностью анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Личностные результаты:

- способен ответственно подойти к работе, доводить работу до конца.

Полный курс (288 часов)

1 год обучения

Задачи

Обучающие:

- углублять знания по основным принципам механики;

Развивающие:

- развивать умения творчески подходить к решению задачи;

- развивать умения довести решение задачи до работающей модели;

Воспитательные:

- воспитывать ответственные отношения к своему делу, умение доводить его до логического завершения.

Вводное занятие (2 часа)

Теория (2 ч.): Вводный инструктаж. Презентация программы: цели и задачи, ожидаемые результаты деятельности.

I. Раздел «Простые механизмы»

1.1. Тема Основы построения конструкций (8 часов)

Теория (4 ч.): Первичный инструктаж по ТБ. Ознакомление с конструктором. Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении. Ознакомление с

принципами описания конструкции. Условные обозначения деталей конструктора. Выбор наиболее рационального способа описания.

Практика (4 ч.): Проверочная работа по теме «Конструкция». Свободное занятие по теме «Конструкция». Самостоятельная творческая работа учащихся.

1.2. Тема Простые механизмы и их применение (8 часов)

Теория (4 ч.): Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Рычаг и его применение. Конструирование рычажных механизмов. Рычаги: правила равновесия рычага. Основные определения. Правило равновесия рычага.

Практика (4 ч.): Построение сложных моделей по теме «Рычаги». Блоки, их виды. Применение блоков в технике. Построение сложных моделей по теме «Блоки». Проверочная работа по теме «Простые механизмы». Свободное занятие по теме «Простые механизмы». Самостоятельная творческая работа учащихся.

1.3. Тема Ременные и зубчатые передачи (8 часов)

Теория (4 ч.): Виды ременных передач; сопутствующая терминология. Применение и построение ременных передач в технике. Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых колес. Зубчатые передачи под углом 90°. Реечная передача.

Практика (4 ч.): Проверочная работа по теме «Ременные и зубчатые передачи». Самостоятельная творческая работа учащихся.

1.4. Тема Оси и колеса (8 часов)

Теория (4 ч.): Понятие оси и колеса. Применение осей и колес в технике и быту. Рулевое управление. Велосипед и автомобиль.

Практика (4 ч.): Проверочная работа по теме «Оси и колеса». Самостоятельная творческая работа по теме «Оси и колеса».

1.5. Тема Энергия (8 часов)

Теория (4 ч.): Понятие об энергии и об ее формах. Примеры. Экономия энергии. Преобразование и накопление энергии.

Практика (4 ч.): Построение конструкций на тему «Энергия». Построение сложных моделей по теме «Энергия». Проверочная работа по теме «Энергия». Свободное занятие по разделу «Простые механизмы». Самостоятельная творческая работа учащихся.

1.6. Тема Обобщение материала по разделу (5 часов)

Теория (2 ч.): Подготовка к тесту: повторение пройденного материала.

Практика (3 ч.): Итоговая проверочная работа.

II. Раздел «Производство»

2.1. Тема Основы электричества (6 часов)

Теория (2 ч.): Виды соединений деталей. Изучение типовых соединений деталей. Основы электричества. Понятия напряжения, полярности, электрической цепи. Техника безопасности.

Практика (4 ч.): Проверочная работа по теме.

2.2. Тема Червячная передача и ее свойства (9 часов)

Теория (4 ч.): Зубчатые передачи: передаточное число, его расчет. Изучение червячной передачи, ее свойств.

Практика (5 ч.): Проверочная работа по теме.

2.3. Тема Модульный принцип в производстве (10 часов)

Теория (2 ч.): Повторение и закрепление знаний о блоках, ременной передаче и их свойствах. Названия и назначения новых деталей конструктора. Модульный принцип в производстве.

Практика (8 ч.): Свободное занятие по теме «Модульный принцип в производстве». Самостоятельная творческая работа учащихся.

2.4. Тема Передаточные механизмы (10 часов)

Теория (2 ч.): Передаточные механизмы. Анализ схемы передачи движения в различных видах ременных передач. Фрикцион и его применение.

Практика (8 ч.): Свободное занятие по теме «Передаточные механизмы». Самостоятельная творческая работа учащихся.

2.5. Тема Разновидности ременных и зубчатых передач (10 часов)

Теория (2 ч.): Построение передаточных механизмов на основе различных видов зубчатых передач. Использование цепи в зубчатых передачах.

Практика (8 ч.): Свободное занятие по теме «Разновидности ременных и зубчатых передач». Самостоятельная творческая работа учащихся.

III. Раздел «Движение»

3.1. Тема Движение со смещенным центром: эксцентрики (6 часов)

Теория (2 ч.): Понятие кулачков и эксцентриков, их различия.

Практика (4 ч.): Свободное занятие по теме «Эксцентрики». Самостоятельная творческая работа учащихся.

3.2. Тема Кривошипно-шатунный механизм (6 часов)

Теория (2 ч.): Понятие кривошипно-шатунного механизма. Механизмы на основе эксцентриков.

Практика (4 ч.): Свободное занятие по теме «Кривошипно-шатунного механизма». Самостоятельная творческая работа учащихся.

3.3. Тема Дифференциальная передача (6 часов)

Теория (2 ч.): Принцип работы и назначение дифференциала. Дифференциальная передача.

Практика (4 ч.): Построение конструкции с использованием дифференциальной передачи.

3.4. Тема Комплексное применение знаний по построению конструкций и механизмов (10 часов)

Теория (2 ч.): Итоговая проверочная работа по теме «Простые механизмы».

Практика (8 ч.): Свободное занятие по разделам «Простые механизмы». Самостоятельная творческая работа учащихся.

3.5. Тема Практическая работа с моделями машин и механизмов (15 часов)

Теория (2 ч.): Демонстрация умения самостоятельно разработать конструкцию или механизм с применением полученных знаний, умений и навыков.

Практика (13 ч.): Самостоятельная творческая работа учащихся.

IV. Раздел Итоговые занятия

4.1. Тема Презентация результатов деятельности (2 часа)

Теория (2 ч.): Презентация результатов деятельности по программе за 1 год обучения.

Планируемые результаты сформулированы с учетом цели и задач обучения, развития и воспитания, а также уровня освоения программы.

Предметный результат:

- знает основные принципы механики.

Метапредметный результат:

- способен творчески подходить к решению задачи;

- способен создать работающую модель той или иной задачи;

- умеет излагать мысли в четкой логической последовательности.

Личностный результат:

- способен ответственно подойти к работе, доводить работу до конца.

2 год обучения

Задачи

Обучающие:

- осваивать программирование высокотехнологических робототехнических контроллеров в различных средах программирования.

Развивающие:

- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения,

- анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Воспитательные:

- воспитывать ответственное отношения к своему делу, умение доводить его до логического завершения.

I. Раздел «Введение в инженерную механику»

1.1. Тема Построение конструкций (6 часов)

Теория (2 ч.): Вводный инструктаж. План работы на год: цели и задачи, ожидаемые результаты деятельности. Ознакомление с конструктором. Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении. Ознакомление с принципами описания конструкции. Условные обозначения деталей конструктора. Выбор наиболее рационального способа описания.

Практика (4 ч.): Проверочная работа по теме «Конструкция». Свободное занятие по теме «Конструкция». Самостоятельная творческая работа учащихся.

1.2. Тема Механизмы и их применение (6 часов)

Теория (2 ч.): Первичный инструктаж по ТБ. Понятие о простых механизмах и их разновидностях.

Практика (4 ч.): Определение цели и вида будущего оригинального медиапродукта, на основе индивидуальных предпочтений, творческих идей, конкурсных предложений. Творческое обсуждение концепции.

1.3. Тема Разновидности ременных и зубчатых передач (6 часов)

Теория (2 ч.): Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Рычаг и его применение. Конструирование рычажных механизмов. Рычаги: правила равновесия рычага. Основные определения. Простой механизм, рычаг.

Практика (4 ч.): Построение сложных моделей по теме «Рычаги». Блоки, их виды. Применение блоков в технике. Построение сложных моделей по теме «Блоки». Проверочная работа по теме «Простые механизмы». Свободное занятие по теме «Простые механизмы». Самостоятельная творческая работа учащихся.

1.4. Тема Движение со смещенным центром: эксцентрика (6 часов)

Теория (2 ч.): Понятие кулачков и эксцентриков, их различия.

Практика (4 ч.): Свободное занятие по теме «Эксцентрики». Самостоятельная творческая работа учащихся.

1.5. Тема Понятие кривошипно-шатунного механизма (6 часов)

Теория (2 ч.): Понятие кривошипно-шатунного механизма. Механизмы на основе эксцентриков.

Практика (4 ч.): Свободное занятие по теме «Кривошипно-шатунного механизма». Самостоятельная творческая работа учащихся.

1.6. Тема Дифференциальная передача (6 часов)

Теория (2 ч.): Принцип работы и назначение дифференциала. Дифференциальная передача.

Практика (4 ч.): Построение конструкции с использованием дифференциальной передачи.

1.7. Тема Комплексное применение знаний по построению конструкций и механизмов (5 часов)

Теория (2 ч.): Итоговая проверочная работа по теме «Простые механизмы».

Практика (3 ч.): Свободное занятие по разделам «Простые механизмы». Самостоятельная творческая работа учащихся.

II. Раздел «Введение в робототехнику»

2.1. Тема Робот, первое знакомство (6 часов)

Теория (2 ч.): Ознакомление с роботом. Датчики, их подключение и принципы работы. Моторы, лампы и переходники. Правила работы с роботом.

Практика (4 ч.): Первое включение робота. Подключение к компьютеру. Проверочная работа по теме: «Робот» Самостоятельная работа с роботом.

2.2. Тема Основы электричества (12 часов)

Теория (4 ч.): Виды соединений деталей. Изучение типовых соединений деталей. Основы электричества. Понятия напряжения, полярности, электрической цепи. Техническая безопасность.

Практика (8 ч.): Проверочная работа по теме.

2.3. Тема Главное меню (6 часов)

Теория (4 ч.): Создание первых программ Меню «Испытай меня», «Вид», «Настройки» Использование Bluetooth.

Практика (2 ч.): Проверочная работа по теме «Главное меню».

2.4. Тема Понятие программирования (12 часов)

Теория (4 ч.): Интерфейс программы. Палитра команд. Панели конфигурации

Практика (8 ч.): Проверочная работа по теме «Программирование в среде».

2.5. Тема Программирование в среде (11 часов)

Теория (2 ч.): Палитра команд. Панели конфигурации.

Практика (9 ч.): Самостоятельное программирование робота.

III. Раздел «Производство»

3.1. Тема Программно-управляемые модели (19 часов)

Теория (4 ч.): Зубчатые передачи: передаточное число, его расчёт. Изучение червячной передачи, ее свойств. Модель «Вращающаяся сцена».

Практика (15 ч.): Построение и простейшее программирование работы модели. Повторение и закрепление знаний о блоках, ременной передаче и их свойствах. Построение и программирование модели «Лифт».

3.2. Тема Соревнование (10 часов)

Теория (2 ч.): Обеспечение необходимой теоретической базы на этапе получения рабочих материалов проекта (в режиме консультаций с руководителем).

Практика (8 ч.): Представление оригинальных моделей в соответствующих конкурсных номинациях. Определение победителей.

3.3. Тема Создание и программирование роботов (16 часов)

Практика (16 ч.): Построение и программирование модели «Машина для разметки дорог». Применение нескольких видов передач движения в одной модели. Построение и программирование модели «Динозавр». Свободный урок по разделу «Управляемые машины». Самостоятельная творческая работа учащихся.

IV. Раздел Итоговые занятия

4.1. Тема Презентация результатов деятельности (2 часа)

Практика (2 ч.): Презентация результатов деятельности по программе за 2 год обучения.

Планируемые результаты сформулированы с учетом цели и задач обучения, развития и воспитания, а также уровня освоения программы.

Предметные результаты:

-умеет программировать высокотехнологические робототехнические контроллеры в различных средах программирования.

Метапредметные результаты:

-умеет излагать мысли в четкой логической последовательности;

-может отстаивать свою точку зрения;

-обладает способностью анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Личностные результаты:

- способен ответственно подойти к работе, доводить работу до конца.

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

К условиям реализации программы относится характеристика следующих аспектов:

Материально-техническое обеспечение:

- сведения о помещении, в котором проводятся занятия: компьютерный класс.
- перечень оборудования учебного кабинета: классная доска, столы и стулья для обучающихся и педагога, шкафы и стеллажи для хранения дидактических пособий и учебных материалов.
- перечень технических средств обучения: компьютер, принтер, мультимедиа-проектор с экраном.

Информационно-методическое обеспечение:

- учебно-методическая литература;
- подборка лекционного материала к занятиям;
- конспекты занятий к темам: «Зубчатая передача», «Остановка перед препятствием. Обездвиживание препятствия»;
- сборник инструкций и презентационных материалов CityCamp Mindstorms EV3;
- сборник инструкций и презентационных материалов DiscoveryCamp Mindstorms EV3;
- видеоролики по конструированию роботов;
- подборка видео о готовых робототехнических моделях

Методический и дидактический материал подбирается и систематизируется в соответствии с учебно-тематическим планом, возрастными и психологическими особенностями детей, уровнем их развития и способностями.

Для обеспечения наглядности и доступности изучаемого материала используются наглядные пособия следующих видов:

- естественный или натуральный (образцы материалов, машины и их части);
- объёмный (действующие модели машин, механизмов, аппаратов, сооружений; макеты и муляжи роботов, технических установок и сооружений, образцы изделий);
- схематический или символический (оформленные стенды и планшеты, таблицы, схемы, рисунки, плакаты, чертежи, шаблоны.);
- картинный и картинно-динамический (картины, иллюстрации, диафильмы, слайды, фотоматериалы);
- звуковой (аудиозаписи);
- смешанный (телепередачи, видеозаписи, учебные кинофильмы);
- дидактические пособия (карточки, раздаточный материал, тесты, практические задания);
- обучающие прикладные программы в электронном виде (CD, USB);
- учебные пособия, журналы, книги;

Кадровое обеспечение. Программа реализуется педагогом дополнительного образования, имеющим опыт работы в области разработки игр не менее одного года. Образование – не ниже средне – профессионального, профильного или педагогического.

5. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе проводятся:

- промежуточный контроль 1 год (май).
Форма проведения: тестирование
- итоговый контроль 2 год (май).
Форма проведения: контрольная работа

6. МОНИТОРИНГ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Эффективность реализации программы будет оцениваться согласно заявленным результатам (предметным, метапредметным и личностным).

В рамках каждого планируемого результата (предметного, метапредметного и личностного) сформулированы следующие измеряемые критерии:

Результаты освоения программы 1 года обучения		
Предметный результат: -знает основные принципы механики; .	Метапредметный результат: -способен творчески подходить к решению задачи -способен создать работающую модель той или иной задачи -обладает способностью анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.	Личностный результат: -способен ответственно подойти к работе. -способен довести работу до конца
1.способен назвать и определить любой механизм в устройстве	1.творчески подходит к реализации своей деятельности	1.проявляет ответственность за себя и за команду при организации рабочих процессов
	2.способен четко выражать свои мысли в устной форме	2. имеет успешные достижения среди сверстников/в школе
	3.способен проанализировать проблемную ситуацию и найти выход из нее	-
Результаты освоения программы 2 года обучения		
Предметный результат: -умеет программировать высокотехнологические робототехнические контроллеры в различных средах программирования	Метапредметный результат: -умеет излагать мысли в четкой логической последовательности, -может отстаивать свою точку зрения -обладает способностью анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.	Личностный результат: -способен ответственно подойти к работе. -способен довести работу до конца
1.способен запрограммировать высокотехнологические робототехнические контроллеры	1.способен проанализировать проблемную ситуацию и найти выход из нее	1.проявляет ответственность за себя и за команду при организации рабочих процессов
2.умеет использовать различные среды программирования		2. имеет успешные достижения среди сверстников/в школе

По каждому результату в соответствующей ведомости по аттестации выставляется уровень (высокий, средний, низкий).

7. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Литература, используемая для разработки программы и организации образовательного процесса:

1. Алгоритмы и программы движения робота Lego Mindstorms EV3 по линии / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: Издательство «Перо», 2017. – 168 с.
2. Курс конструирования на базе платформы Lego Mindstorms EV3, Д.Н. Овсяницкий, Л.Ю. Овсяницкая, А.Д. Овсяницкий. – М.: «Перо», 2019. – 352 с.
3. Курс программирования робота EV3 в среде Lego Mindstorms EV3 / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. 2-е изд., перераб. и доп – М.: Издательство «Перо», 2018. – 300 с.
4. ЛЕ ГО-лаборатория (ControlLab): Справочное пособие [Текст] / Под ред. И. П. Смыслова. – М., ИНТ, 2017. – 250с
5. Литература, используемая для разработки программы и организации образовательного процесса:
6. Макаров И. М. Робототехника. История и перспективы [Текст] / И. М. Макаров И. М., Ю.И. Топчеев. – М., 2013. – 349с
7. Машинное зрение в среде Lego Mindstorms EV3 с использованием камеры Pixy (CMUcam5) / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – Электронная книга, 2018. – 168 с.
8. Методическое пособие для учителя: Технология и физика. LegoEducation. 2010. - 133 стр.
9. Практикум для 5-6 классов: Первый шаг в робототехнику. Копосов Д. Г. – М., «БИНОМ». Лаборатория знаний, 2017. – 286 с.
10. Пропорциональное управление роботом Lego Mindstorms EV3 / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: Издательство «Перо», 2017. – 188 с.
11. Робототехника и программирование роботов . – MINDSTORMS EV3, 2017. - 127 с.
12. Технология и информатика: проекты и задания. ПервоРобот. Книга для учителя. М.:ИНТ. - 80 с.
13. Технология и информатика: проекты и задания. ПервоРобот. Книга для учителя. М.:ИНТ. - 80 с.
14. Филиппов С .А. Робототехника для детей и родителей [Текст] / С. А. Филиппов. – С-Пб.: «Наука», 2013. – 228 с.
15. Д.Г. Копосов Технология робототехника 5-6 класс учебник. Москва «Просвещение» 2021

Литература, рекомендуемая для обучающихся по данной программе:

1. Журнал «Самоделки». г. Москва. Издательская компания «Эгмонт Россия Лтд.» LEGO. г. Москва. Издательство ООО «Лего».
2. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. - 463 с.
3. Энциклопедия для детей "Аванта+". Том 16. Физика. Части 1 и 2, Издательство: Аванта+, 2000. - 448 с.
4. Энциклопедия для детей Аванта Том Техника, Издательство: Аванта+, 1999.- 688 с.
5. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 20008.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Задания разработаны в соответствии с учебно-тематическим планом дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника и техническое конструирование» и выбранными видами контроля.

1. Май – промежуточный контроль.
Форма демонстрации: тестирование
Форма фиксации: ведомость по аттестации.
Описание задания для контроля

Ф.И. _____

1) Робототехника - это ...

а) раздел физики, наука, изучающая движение материальных тел и взаимодействие между ними.

б) прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем и являющаяся важнейшей технической основой интенсификации производства.

в) наука о методах и процессах сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и оценки информации с применением компьютерных технологий, обеспечивающих возможность её использования для принятия решений.

2) Датчик цвета – это

а) это аналоговый датчик, который может определять, когда красная кнопка датчика нажата, а когда отпущена.

б) это цифровой датчик, который обнаруживает вращательное движение по одной оси.

в) это цифровой датчик, который может обнаруживать инфракрасный цвет, отраженный от сплошных объектов.

г) это цифровой датчик, который может определять цвет или яркость света.

3) Какое количество цветов заложено в контроллер EV3?

а) 8

б) 32

в) 7

г) 10

4) Датчик касания подключается к модулю EV3 через порт....

а) A12C34

б) B123CD

в) CAF12E

г) DCBA

д) 1234

5) Диапазон датчика температуры

а) -20 – 120

б) 20 – 100

в) 0 – 80

г) -50 – 50

б) Если вы создаете программы, когда модуль EV3 не подключен к компьютеру, программное обеспечение назначит моторам порты по умолчанию. К какому порту будет подключаться средний мотор?

а) A

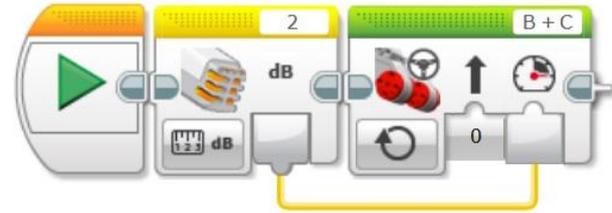
б) B

в) C

г) D

7) Какие действия будут выполняться при запуске этого участка программы?

- а) Обнаружение черты
- б) Управление по звуку
- в) Определение расстояния



8) Что означает в робототехнике слово «терминатор»?

- а) имя робота из одноименного фильма
- б) границу между светлой и темной частью игрового поля
- в) поглотитель энергии (обычно резистор) на конце длинной линии, сопротивление которого равно волновому сопротивлению линии

9) Какими способами невозможно подключить модуль EV3 / NXT к компьютеру?

- а) USB кабель
- б) WI FI
- в) Bluetooth
- г) IrDA (ИК - порт)

10) Как называется техническое устройство, выполняющее механические движения для преобразования энергии, материалов и информации?

- а) машина
- б) механизм
- в) узел
- г) деталь

11) Укажите, какое из перечисленных устройств, подключенных к программируемому логическому контроллеру робота, является устройством ввода информации:

- а) электродвигатель
- б) датчик освещенности
- в) управляемый пневмоклапан

12) Какой из приведенных отрывков законов является первым законом робототехники?

- а) робот не может причинить вред человеку или своим бездействием допустить, чтобы человеку был причинён вред
- б) робот должен повиноваться всем приказам, которые даёт человек...
- в) робот должен заботиться о своей безопасности...

13) Укажите верное (ые) высказывание (я)

- а) Блок цикл используется для повторения серии действий
- б) Использование блока случайной величины для перемещения приводной платформой со случайно выбранной скоростью и случайностью и в случайно выбранном направлении
- в) Блок операции с данными текст, служит для отображения показателей датчиков в режиме реального времени

14) Устройством, позволяющим роботу определить расстояние до объекта и реагировать на движение, является...

- а) Ультразвуковой датчик
- б) Датчик звука
- в) Датчик цвета
- г) Гироскопический датчик

15) для чего существует втулка?

- а) для крепления балок
- б) для крепления оси**
- в) для крепления гусениц

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ОТВЕТЫ															
КЛЮЧ	Б	г	в	д	а	а	б	а	г	а	б	а	а	а	б

2.Апрель-Май – **итоговый контроль.**

Форма демонстрации: контрольная работа.

Форма фиксации: ведомость по аттестации.

Описание задания для контроля

Ф.И. _____

1) Какая операционная система стоит на модуле EV3?

- а) Windows
- б) MacOS
- в) Linux**
- г) MsDOS

2) Укажите шину, отвечающую за передачу данных между устройствами?

- а) Шина данных**
- б) Шина адреса
- в) Шина управления

3) поименованная, либо адресуемая иным способом область памяти, адрес которой можно использовать для осуществления доступа к данным и изменять значение в ходе выполнения программы – это...

- а) константа
- б) логическая операция
- в) цикл
- г) переменная**

4) Какое расстояние обнаружения у ультразвукового датчика?

- а) 3 - 250 см**
- б) 3 - 250 дм
- в) 500 см
- г) 1 см - 1 м

5) Какой датчик EV3 является аналоговым?

- а) датчик цвета
- б) гироскопический датчик
- в) датчик касания**
- г) ультразвуковой датчик
- Д) инфракрасный датчик и маяк

6) Перечислите, в каких программных средах отсутствует блок оператора ЦИКЛ?

- а) EV3

- б) Lego We Do
- в) Digital Designer**
- г) RobotC

7) Какой блок мы будем использовать для принятия решения в динамическом процессе на основе информации датчика?

- а) цикл
- б) переключатель**
- в) переменная
- г) случайное значение

8) Машины, управляющие рабочими или энергетическими машинами, которые способны изменять программу своих действий в зависимости от состояния окружающей среды:

- а) Энергетические машины
- б) Информационные машины
- в) Кибернетические машины**
- г) Рабочие машины

9) Если вы создаете программы, когда модуль EV3 не подключен к компьютеру, программное обеспечение назначит датчикам порты по умолчанию. К какому порту будет подключаться датчик касания?

- а) 1**
- б) 2
- в) 3
- г) 4

10) На сегодняшний день разрабатываются роботы четвертого поколения, например, главной особенностью роботов третьего поколения является умение «видеть», то есть воспринимать световые сигналы и разбираться в цветах. Какая важная особенность появляется у роботов четвертого поколения?

- а) Распознавание звука, выполнение голосовых команд
- б) Адаптация, приспособление к окружающему миру**
- в) Осязание: распознавание прикосновения, тепла.
- г) Умение летать, находиться в условиях недоступных для человека

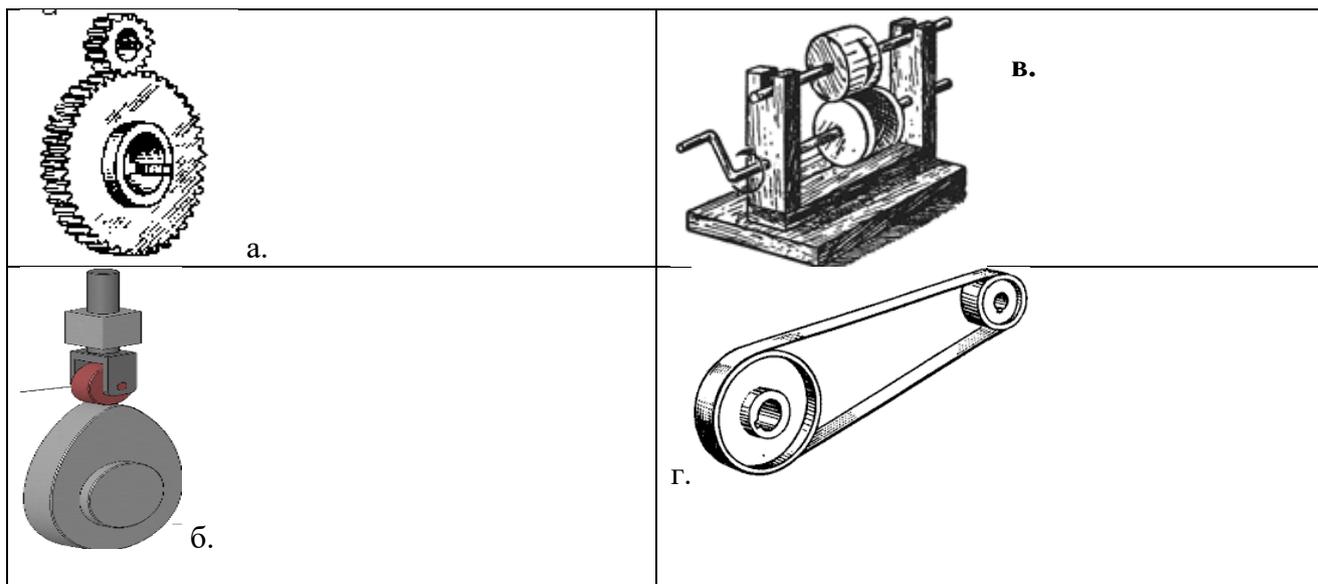
11) Впервые понятие «искусственный интеллект» было высказано Джоном Маккарти на конференции в Дартмутском университете в середине...

- а) 40-ых
- б) 50-ых**
- в) 60-ых
- г) 70-ых

12) В центральном блоке EV3 имеется...

- а) 5 выходных и 4 входных порта
- б) 5 входных и 4 выходных порта
- в) 4 входных и 4 выходных порта**
- г) 3 выходных и 3 входных порта

13) На какой картинке изображена фрикционная передача?



14) Кто придумал понятие «робот»:

- а) Айзек Азимов
- б) Карел Чапек**
- в) Стивен Кинг
- г) Рэй Бредбери

15) В чем преимущество среднего мотора, в сравнении с большим мотором.

- а) Скорость реакции выше
- б) Больше мощности**
- в) Наличие датчика вращения
- г) Два одинаковых мотора могут координировать работу

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ОТВЕТЫ															
КЛЮЧ	в	а	г	а	в	в	б	в	а	б	б	в	в	б	Б

Таблица критериев сформированности предметных, метапредметных, личностных результатов для промежуточной и итоговой аттестации

Результат	Критерий	Уровень
Предметный результат	1.Способен назвать и определить любой механизм в устройстве	Высокий: обучающийся самостоятельно способен определить и назвать любое устройство
		Средний: обучающийся способен определить и назвать любой механизм с помощью педагога
		Низкий: обучающийся определяет и называет часть механизмов по шаблону и с помощью педагога
	2.Способен запрограммировать высокотехнологические робототехнические контроллеры	Высокий: обучающийся способен в полной степени запрограммировать высокотехнологические робототехнические контроллеры
		Средний: обучающийся частично программирует высокотехнологические робототехнические контроллеры
		Низкий: обучающийся частично программирует высокотехнологические робототехнические контроллеры с помощью педагога
	3.Умеет использовать различные среды программирования	Высокий: обучающийся способен использовать две среды программирования
		Средний: обучающийся способен использовать одну среду программирования
		Низкий: обучающийся воспользовался помощью со стороны для использования одной среды программирования
Метапредметный результат	1.Творчески подходит к реализации своей деятельности	Высокий: обучающийся применяет свои творческие идеи в процессе конструирования моделей
		Средний: обучающийся использует свои идеи при сборке по шаблону
		Низкий: обучающийся не применяет творческую деятельность
	2.Способен четко выражать свои мысли в устной форме	Высокий: обучающийся четко выстраивает и высказывает собственные идеи
		Средний: обучающийся со сторонней помощью высказывает собственные мысли
		Низкий: обучающийся испытывает трудности при высказывании своих идей
	3.Способен проанализировать проблемную ситуацию и найти выход из нее	Высокий: обучающийся самостоятельно находит выход из проблемной ситуации
		Средний: обучающийся с затруднением находит выход из проблемной ситуации
		Низкий: обучающийся не способен самостоятельно выйти из проблемной ситуации
Личностный результат	1.Проявляет ответственность за себя и за команду при организации рабочих процессов	Высокий: обучающийся свободно взаимодействует с педагогом и детским коллективом
		Средний: обучающийся испытывает трудности при установлении контакта с педагогом и детским коллективом
		Низкий: обучающийся не может установить контакт с педагогом и детским коллективом
	2.Имеет успешные достижения среди сверстников/в школе	Высокий: обучающийся имеет три и более успешных достижения среди сверстников/в школе
		Средний: обучающийся имеет одно успешное достижение среди сверстников/в школе
		Низкий: обучающийся не имеет успешных достижений среди сверстников/в школе