

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 22»
г. Сыктывкара
(МАОУ «СОШ №22» г. Сыктывкара)**

**«22 №-а шёр школа»
Сыктывкарса муниципальной асьюралана велөдан учреждение
(«22 №-а ШШ МАВУ»)**

ПРИНЯТА

Педагогическим советом
Протокол №_17_

«28» мая 2021_г.



8	Педагогическим советом Протокол №_17_	Сыктывкар, ул. Мира 149, 2 (813)
1	«28» мая 2021_г.	Сыктывкар, ул. Мира 149, 2 (813)
2	Дополнительная общеобразовательная программа – дополнительная общеразвивающая программа	«ТехноКласс»
3	Направленность: техническая Уровень сложности: стартовый, базовый Возраст учащихся: 7 - 11 лет Срок реализации: 3 года	Направленность: техническая Уровень сложности: стартовый, базовый Возраст учащихся: 7 - 11 лет Срок реализации: 3 года
4	Составитель:	Составитель: педагог дополнительного образования
5	Кириллова Елизавета Дмитриевна	Кириллова Елизавета Дмитриевна
6	Сыктывкар	Сыктывкар 2021

Информационная карта программы

1.2 Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной программы – дополнительной общеразвивающей программы

1.2.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа - дополнительная общеразвивающая программа **технической направленности** «ТехноКласс» (далее- программа) является модифицированной, составлена и разработана в соответствии со следующими документами:

Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";

Концепцией развития дополнительного образования детей, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. №1726-р;

Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. N 41 г. Москва "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/70731954/> ;

Приказом Министерства просвещения России от 09 ноября 2018 г. №196 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Приказом Министерства образования и науки России от 09.01.2014 №2 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298 «Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

Приказом Министерства образования, науки и молодёжной политики Республики Коми «Об утверждении правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Республике Коми» от 01.06.2018 года № 214-п;

Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 №298 "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых";

Приложением к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 №09-3242 «О направлении информации» (Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных программ (включая разноуровневые программы)

Приложением к письму Министерства образования, науки и молодёжной политики Республики Коми от 27 января 2016 г. № 07-27/45 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ в Республике Коми»;

Проектом концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года;

Стратегией социально-экономического развития Республики Коми до 2035 года;

Стратегией социально-экономического развития города Сыктывкара до 2030 года;

Дополнительной общеобразовательной программы - дополнительной общеразвивающей программы МАОУ «СОШ №22» на 2021-2022г.г.;

Положения о дополнительном образовании МАОУ «СОШ №22» г. Сыктывкара.

Образовательная робототехника – это инструмент, закладывающий прочные основы системного мышления, интеграция информатики, математики, физики, черчения, технологии, естественных наук с научно-техническим творчеством.

Актуальность программы заключается в процессах обучения и воспитания. Обучение и воспитание не сами по себе развивают человека, а лишь тогда, когда они имеют деятельную форму и способствуют формированию тех или иных типов деятельности. Деятельность выступает как внешнее условие развития у ребенка познавательных процессов. Чтобы ребенок развивался, необходимо организовать его деятельность. Значит, образовательная задача состоит в организации условий, провоцирующих детское действие. Такую стратегию обучения легко реализовать в образовательной среде LEGO (ЛЕГО), которая объединяет в себе специально скомпонованные для занятий в группе комплекты LEGO, тщательно продуманную систему заданий для детей и четко сформулированную образовательную концепцию.

Педагогическая целесообразность программы обусловлена тем, что техническое творчество развивает через межпредметные занятия и опирается на естественный интерес к разработке, программированию и моделированию различных моделей. Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в познавательной форме узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным. Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими

конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Для младшего школьника особенно актуальны изучения простых механизмов, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское и инженерное мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов и устройств. Одна из задач курса заключается в том, чтобы перевести уровень общения ребят с техникой «на ты», познакомить с профессиями будущего.

Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью, а также и моделирования; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Поэтому задача курса состоит в том, чтобы научить ребят грамотно выразить свою идею, спроектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию.

Внедрение разнообразных LEGO-конструкторов в дополнительное образование детей разного возраста помогает решить проблему занятости детей, а также способствует многостороннему развитию личности ребенка.

Отличительными особенностями данной программы является то, что сегодняшним школьникам предстоит работать по профессиям, которых пока нет, использовать технологии, которые еще не созданы, решать задачи, о которых мы можем лишь догадываться. Дополнительное образование должно соответствовать целям опережающего развития. Для этого в рамках программы изучаются не только достижения прошлого, но и технологии, которые пригодятся в будущем, обучение, ориентированное как на знаниевый, так и деятельностный аспект содержания образования. Программа построена «от простого к сложному».

Уровень сложности программы имеет: **стартовый(1год) уровень и базовый(2 и 3год) уровень сложности**, т.к. направлена на освоение определённых уровней деятельности, и развитие их интересов и навыков, расширение спектра специализированных занятий по различным дисциплинам; формирование устойчивой мотивации к выбранному виду деятельности; формирование специальных знаний и практических навыков, развитие творческих способностей учащихся.

Адресат программы

Возраст учащихся, участвующих в реализации данной программы 7-11 лет. Набор в группу осуществляется на добровольной основе, т.е. принимаются все желающие заниматься техническим творчеством на основе письменного заявления родителей (законных представителей) через сайт ПФДО Коми (<https://komi.pfdo.ru/>)

Объём программы

Год обучения	Часов в неделю	Количество учебных недель в году	Всего часов в год
1	3	36	108
2	3	36	108
3	3	36	108

Срок освоения программы – рассчитана на 3 года, по 108 часов в год (3 часа в неделю) - 36 недель, 9 учебных месяцев: **1 учебный год.**

Формы организации образовательного процесса по программе определяются содержанием программы и предусматривают: групповые учебно-практические и теоретические занятия, исследовательские проекты, комбинированные занятия, выставки, соревнования, игры, мероприятия. При проведении занятий по данной программе основными методами обучения являются: устный, проблемный, частично-поисковый, исследовательский, проектный, формирование и совершенствование умений и навыков (изучение нового материала, практика), обобщение и систематизация знаний (самостоятельная работа, творческая работа, дискуссия, проекты). контроль и проверка умений и навыков (проверочная работа, соревнования), создание ситуаций творческого поиска, стимулирование (поощрение).

Режим занятий: расписание составляется в соответствии с требованиями СанПиН. Продолжительность одного занятия - 1 час по 60 минут. Всего часов в неделю 3: занятия проводятся 3 раза в неделю по 1 часу. В активированный день и в дни карантина для учащихся организуется обучение в форме самостоятельной работы и повторение пройденного материала.

Год обучения	Продолжительность одного занятия*	Кол-во занятий в неделю	Всего часов в неделю	Всего часов в год
1	60	3	3	108

2	60	3	3	108
3	60	3	3	108

1.2.2 Цель и задачи программы

Цель программы технической направленности - создание условий для формирования у учащихся теоретических знаний и практических навыков в области начального технического конструирования и основ программирования, развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка, формирование ранней профориентации.

Задачи программы

Обучающие(1,2,3г)

- Сформировать знания о комплексе базовых технологий применяемых при конструировании моделей различной сложности и роботизированных устройств на основе конструкторов LEGO;
- Обучение решению творческих, нестандартных ситуаций на практике при конструировании и моделировании моделей на базе конструкторов LEGO WeDo и LEGO MINDSTORMS EV3;
- Сформировать знания об основах программирования в компьютерной среде LEGO Education WeDo Software v1.2, LEGO MINDSTORMS Education EV3 и о 3D моделировании в LEGO Digital Designer, а также знать как применять программы при моделировании и программировании моделей или роботов;
- Сформировать знания о понятиях конструкций/схем и ее основных свойствах/механизмах.

Развивающие(1,2,3г)

- Развивать творческие способности и логическое мышление детей;
- Развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- Развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- Развитие мелкой моторики;
- Способствовать развитию интеллектуальных способностей и нестандартного мышления;
- Развитие навыков взаимодействия в группе;
- Развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Воспитательные(1,2,3г)

- Сформировать умение видеть взаимосвязи между всеми объектами окружающей среды;
- Сформировать умение конструировать на базе конструкторов LEGO модели различной сложности и роботизированные устройства;
- Сформировать умение программировать в компьютерной среде LEGO Education WeDo Software v1.2, LEGO MINDSTORMS Education EV3 и умение 3D моделировать в LEGO Digital Designer, а также уметь применять программы при моделировании и программировании моделей или роботов;
- Сформировать умение контактировать/сотрудничать с другими детьми и реализовать себя при работе в группе;
- Сформировать умение и навыки в сфере технического проектирования, конструирования, моделирования и программирования, используя все возможности образовательных конструкторов LEGO WeDo и LEGO MINDSTORMS EV3.

1.2.3. Содержание программы

Учебный план

	Разделы программы			Кол-во часов			Кол-во часов			Кол-во часов		
				1 год обучения			2 год обучения			3 год обучения		
				В	Т	П	В	Т	П	В	Т	П
1	Введение	Введение	Введение	2	1	1	2	1	1	2	1	1
2	Конструирование	Повторение материалов первого года обучения	3-D моделирование	33	4	29	12	6	6	15	4	11
3	Изучение механизмов, устройств и их работа	История науки и техники в робототехнике	Изучение технологий EV3	24	7	17	16	8	8	18	10	8
4	Программирование	Конструирование и программирование моделей	Программирование EV3	10	4	6	56	17	39	42	25	17
5	Конструирование и программирование моделей	Основы 3-D моделирования	Конструирование и программирование моделей	38	2	36	21	10	11	29	11	19
6	Итоговое занятие	Итоговое занятие	Итоговое занятие	1	-	1	1	-	1	1	-	1
	Самостоятельная работа: <u>6ч</u>		Итого:	108	18	90	108	42	66	108	51	57

Содержание учебного плана 1 года обучения

Раздел 1. Введение (2 часа)

Тема 1.1 Вводное занятие. Теория: Введение в образовательную программу. Знакомство с группой. Выяснение первоначальной подготовки детей. Определение целей и задач на учебный год. Инструктаж по технике безопасности. Правила поведения на занятиях по LEGO-конструированию и робототехнике. Беседа о работе с ноутбуками и конструкторами.

Тема 1.2 Практика: Повторение правил. Практическое задание (работы по собственному замыслу).

Раздел 2. Конструирование (33 часа)

Тема 2.1 Теория: Знакомство с конструктором «Построй свою историю». Знакомство с деталями конструктора. Названия и назначения деталей.

Тема 2.2 Теория: Знакомство с конструктором. Виды крепежа. Изучение типовых соединений деталей.

Тема 2.3 Практика: Сборка модели «Загородные домики», работа с использованием различных вариантов крепежа.

Тема 2.4 Практика: Что нас окружает? Конструирование предметов быта.

Тема 2.5 Практика: Конструирование на свободную тему. Смешивание цветов.

Тема 2.6 Практика: Наш городской дом (одноэтажный)

Тема 2.7 Практика: Конструирование на свободную тему. Смешивание форм.

Тема 2.8 Практика: Конструирование любимой игрушки.

Тема 2.9 Практика: Наш городской дом (многоэтажный).

Тема 2.10 Практика: Конструирование сельских построек (фермы, теплицы и т.д).

Тема 2.11 Практика: Конструирование на тему: «Наш двор».

Тема 2.12 Практика: Конструирование на тему: «Наша школа».

Тема 2.13 Практика: Конструирование на тему: «Животные».

Тема 2.14 Практика: Конструирование на тему: «Аттракционы».

Тема 2.15 Практика: Наша улица. Конструирование парков, площадей, игровых площадок.

Тема 2.16 Практика: Конструирование машинок из мультфильмов. Какой бывает транспорт(беседа для следующего занятия).

Тема 2.17 Конструирование наземного и подземного транспорта.

Тема 2.18 Теория: Конструирование воздушного транспорта. Полеты в космос.

Тема 2.19 Практика: Конструирование воздушного транспорта. Полеты в космос.

Тема 2.20 Практика: Конструирование водного транспорта.

Тема 2.21 Теория: Назначение транспорта. Конструирование специального транспорта.

Тема 2.22 Практика: Назначение транспорта. Конструирование специального транспорта.

Тема 2.23 Практика: Конструирование грузового транспорта.

Тема 2.24 Практика: Конструирование пассажирского транспорта.

Тема 2.25 Практика: Конструирование «Машины будущего»

Тема 2.26 Практика: Конструирование на тему «Полезные вещи из LEGO».

Тема 2.27 Практика: Конструирование на тему: «Скоро зима-зима».

Тема 2.28 Практика: Проект «Наш любимый город». Конструирование домов.
Самостоятельная работа.

Тема 2.29 Практика: Проект «Наш любимый город». Конструирование домов.

Тема 2.30 Практика: Проект «Наш любимый город». Составление улиц.

Тема 2.31 Практика: Проект «Наш любимый город». Составление улиц.

Тема 2.32 Практика: Проект «Наш любимый город». Конструирование машин.

Тема 2.33 Практика: Проект «Наш любимый город». Защита проекта(композиции).

Раздел 3. Изучение механизмов, устройств и их работа (24 часа)

Тема 3.1 Мотор и ось

Теория: Знакомство с конструктором LEGO WeDo 1.0, правилами организации рабочего места. Техника безопасности. Знакомство со средой программирования, с основными этапами разработки модели. Знакомство с понятиями мотор и ось, исследование основных функций и параметров работы мотор. Выработка навыка поворота изображений и подсоединения мотора к LEGO-коммутатору.

Тема 3.2 Практика: Разработка модели с использованием мотора – модель «Дрель-Шуроповерт». Знакомство с понятиями технологической карты модели и технического паспорта модели.

Тема 3.3 Зубчатые колеса

Теория: Знакомство с элементом модели зубчатые колеса, понятиями ведущего и ведомого зубчатых колес. Изучение видов соединения мотора и зубчатых колес. Знакомство и исследование элементов модели промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача и повышающая зубчатая передача, их сравнение.

Тема 3.4 Практика: Разработка модели «Умная вертушка» (без использования датчика расстояния).

Тема 3.5 Коронное зубчатое колесо

Теория: Знакомство с элементом модели коронное зубчатое колесо. Сравнение коронного зубчатого колеса с зубчатыми колесами.

Тема 3.6 Практика: Разработка модели «Рычащий лев» (без использования датчиков).

Тема 3.7 Шкивы и ремни (3 часа)

Теория: Знакомство с элементом модели шкивы и ремни, изучение понятий ведущий шкив и ведомый шкив. Знакомство с элементом модели перекрестная переменная передача. Сравнение ременной передачи и зубчатых колес, сравнений простой ременной передачи и перекрестной передачи.

Тема 3.8 Практика: Конкурирование модели «Танцующие птицы»

Тема 3.9 Практика: Исследование вариантов конструирования ременной передачи для снижения скорости, увеличение скорости. Прогнозирование результатов различных испытаний. Конкурирование модели «Голодный Аллигатор».

Тема 3.10 Червячная зубчатая передача

Теория: Знакомство с элементом модели червячная зубчатая передача, исследование механизма, выявление функций червячного колеса. Прогнозирование результатов различных испытаний.

Тема 3.11 Практика: Сравнение элементов модели червячная зубчатая передача и зубчатые колеса, ременная передача, коронное зубчатое колесо. Разработка модели «Мост для животных».

Тема 3.12 Кулачковый механизм (4 часа)

Теория: Знакомство с элементом модели кулачок (кулачковый механизм), выявление особенностей кулачкового механизма. Прогнозирование результатов различных испытаний.

Тема 3.13 Практика: Способы применения кулачковых механизмов в разных моделях: разработка моделей «Обезьянка-барабанщица», организация оркестра обезьян-барабанщиц, изучение возможности записи звука.

Тема 3.14 Практика: Инструктаж по технике безопасности. Повторение. Закрепление умения использования кулачкового механизма в ходе разработки моделей «Трамбовщик».

Тема 3.15 Закрепление умения использования кулачкового механизма в ходе разработки моделей «Трамбовщик».

Тема 3.16 Датчик наклона и Механизм рычаг (3 часа)

Теория: Знакомство с понятием датчика. Знакомство с датчиком наклона и механизмом рычаг, и их функции.

Тема 3.17 Практика: Исследование основных характеристик датчика наклона и механизма рычаг, выполнение измерений в стандартных единицах измерения.

Тема 3.18 Разработка моделей на базе своих знаний и умений с использованием датчика наклона и механизма рычаг: «Самолет» и рассказ о своей модели.

Тема 3.19 Датчик расстояния и Маркировка (6 часов)

Теория: Изучение датчика расстояния, выполнение измерений в стандартных единицах измерения, исследование чувствительности датчика расстояния. Знакомство с понятием маркировка(работа с двумя моторами).

Тема 3.20 Практика: Модификация уже собранных моделей с использованием датчика расстояния и маркировка, изменение поведения модели.

Тема 3.21 Разработка модели «Умная вертушка» с использованием датчика расстояния и маркировка, сравнение модели с другими моделями собранными ранее. Соревнование роботов «Кто дальше».

Тема 3.22 Разработка модели «Тираннозавр Рекс» с использованием датчика расстояния и маркировка.

Тема 3.23 Разработка модели «Тираннозавр Рекс» с использованием датчика расстояния и маркировка.

Тема 3.24 Проверочная работа по разделу «Изучение механизмов и их работа».

Раздел 4. Основы программирования (10 часов)

Тема 4.1 Алгоритм

Теория: Знакомство с понятием алгоритма, изучение основных свойств алгоритма. Знакомство с понятием исполнителя. Изучение блок-схемы как способа записи алгоритма. Знакомство с понятием линейного алгоритма и разветвлённого алгоритма.

Тема 4.2 Практика: Составление своих алгоритмов с помощью программы «Paint». Игра по программированию: «ПиктоМир». **Самостоятельная работа.**

Тема 4.3 Блок "Цикл"

Теория: Знакомство с понятием цикла. Варианты организации цикла в среде программирования LEGO. Изображение команд в программе и на схеме. Сравнение работы блока Цикл со Входом и без него.

Тема 4.4 Практика: Разработка своей модели, разработка и модификация алгоритмов управляющих поведением модели. Заполнение технического паспорта модели.

Тема 4.5 Блок "Прибавить к экрану"

Теория: Знакомство с блоком «Прибавить к экрану», обсуждение возможных вариантов применения. Разработка программы «Плейлист».

Тема 4.6 Практика: Модификация своей модели с изменением мощности мотора и применением блока «прибавить к экрану».

Тема 4.7 Блок "Вычесть из Экрана"

Теория: Знакомство с блоком «Вычесть из экрана», обсуждение возможных вариантов применения. Разработка своей модели.

Тема 4.8 Блок "Начать при получении письма"

Теория: Знакомство с блоками «Отправить сообщение» и «Начать при получении письма», исследование допустимых вариантов сообщений, прогнозирование результатов различных испытаний, обсуждение возможных вариантов применения этих блоков.

Тема 4.9 Практика: Разработка модели «Сейф с кодовым замком».

Тема 4.10 Практика: Применение полученных знаний по пройденному материалу. Проверочная работа в виде игры Как стать Миллионером? «Я знаток в программировании».

Раздел 5. Конструирование и программирование моделей (38 часов)

Тема 5.1 Разработка моделей «Животные» (2 часа)

Теория: Обсуждение моделей и рассказ о разных видах животных.

Тема 5.2 Практика: Конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма своей модели.

Тема 5.3-5.6 Свободная сборка (4 часа)

Составление собственной модели. Разработка одного или нескольких вариантов управляющего алгоритма. Демонстрация и защита модели. Сравнение моделей.

Самостоятельная работа. Подведение итогов.

Тема 5.7-5.10 Творческая работа «Порхающая птица» (4 часа)

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма. Развитие модели: создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели, создание и программирование модели с более сложным поведением.

Тема 5.11-5.16 Творческая работа «Футбол» (6 часов)

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма «Нападающий». Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма «Вратарь». Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели).

Творческая работа «Футбол» Организация футбольного турнира – соревнования в сборке моделей «Нападающий» и «Болельщики», конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Ликующие болельщики». Подведение итогов.

Тема 5.17-5.20 Творческая работа «Непотопляемый парусник» (4 часа)

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма «Непотопляемый парусник». Развитие модели: создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели, создание и программирование модели с более сложным поведением.

Тема 5.21-5.22 Творческая работа «Спасение от великана» (2 часа)

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма «Спасение от великана», придумывание сюжета для представления модели.

Тема 5.23-5.28 Творческая работа «Умный Дом» (6 часов)

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма «Умный Дом», «Машина». Разработка и программирование моделей с использованием двух и более моторов. Придумывание сюжета, создание презентации для представления комбинированной модели «Умный Дом». **Самостоятельная работа.**

Тема 5.29-5.30 Разработка модели «Машина с двумя моторами» (2 часа)

Повторение и обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма «Машина с двумя моторами».

Тема 5.31 Разработка моделей к 9 мая «Боевая Техника» (2 часа)

Теория: Беседа о Великой Отечественной Войне. **Самостоятельная работа.**

Тема 5.32 Практика: Обсуждение элементов моделей, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, сравнение управляющих алгоритмов своей модели.

Тема 5.33-5.34 Разработка собственной модели «Мой любимый мультфильм» (2 часа)

Обсуждение элементов моделей, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма своей модели.

Тема 5.35-5.36 Творческая работа «Парк аттракционов» (2 часа)

Составление собственной модели. Разработка одного или нескольких вариантов управляющего алгоритма. Демонстрация и защита модели. Сравнение моделей. Подведение итогов.

Тема 5.37-5.38 Конкурс конструкторских идей (2 часа)

Создание и программирование собственных механизмов и моделей с помощью набора LEGO WeDo и с помощью своих полученных знаний за год, составление проекта, демонстрация и защита модели. Сравнение моделей. Подведение итогов. (проект как Проверочная работа). **Самостоятельная работа.**

Тема 6.1 Итоговое занятие. Повторение раздела «Конструирование и программирование моделей». Подведение итогов за весь учебный год. Чаепитие. Награждение грамотами за отличную учёбу в объединении «ТехноКласс» в этом учебном году.

Содержание учебного плана 2 года обучения

Раздел 1. Введение (2 часа)

Тема 1.1 Вводное занятие. Теория: Введение в образовательную программу. Инструктаж по технике безопасности. Повторение правил поведения на занятиях по робототехнике. Повторение о работе с ноутбуками и конструкторами.

Теория: Инструктаж по технике безопасности. Повторение правил поведения на занятиях по робототехнике. Повторение о работе с ноутбуками и конструкторами.

Практика: Самостоятельная творческая работа учащихся (сборка собственной модели).

Раздел 2. Повторение материалов первого года обучения (12 часов)

Тема 2.1 Повторение темы «конструирование»

Теория: Повторение деталей конструктора. Названия и назначения деталей. Повторение видов крепежа. Повторение типовых соединений деталей. Повторение смешивание цветов. Повторение смешивание форм.

Тема 2.2 Практика: Конструирование моделей роботов на базе конструктора LEGO.

Тема 2.3. Повторение тем о механизмах «мотор и ось, зубчатые колёса, коронное зубчатое колесо»

Теория: Повторение понятий мотор и ось, основных функций и параметров работы мотора, подсоединения мотора к LEGO-коммутатору. Повторение элемента модели зубчатые колеса, понятий ведущего и ведомого зубчатых колес, видов соединения мотора и зубчатых колес. Повторение элемента модели промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача и повышающая зубчатая передача. Повторение элемента модели коронное зубчатое колесо, сравнение коронного зубчатого колеса с зубчатыми колесами.

Тема 2.4 Практика: Конструирование моделей роботов на базе конструктора LEGO.

Тема 2.5. Повторение тем о механизмах «шкивы и ремни, червячная зубчатая

передача, кулачковый механизм»

Теория: Повторение модели шкивы и ремни, понятий ведущий шкив и ведомый шкив, повторение элемента модели перекрестная переменная передача. Повторение элемента модели червячная зубчатая передача и функций червячного колеса. Повторение элемента модели кулачок (кулачковый механизм) и особенностей кулачкового механизма.

Тема 2.6 Практика: Конструирование моделей роботов на базе конструктора LEGO.

Тема 2.7. Повторение тем о механизмах/датчиках «датчик наклона, рычаг, датчик расстояния, маркировка»

Теория: Повторение датчика наклона и механизма рычаг, и их функции.

Повторение датчика расстояния, повторение понятия маркировка (работа с двумя моторами).

Тема 2.8 Практика: Конструирование моделей роботов на базе конструктора LEGO.

Тема 2.9. Повторение тем о программировании(блоках) «алгоритм (блок схемы, линейный и разветвлённый алгоритм), блок цикл, блок вычесть из экрана»

Теория: Повторение понятия алгоритма, основных свойств алгоритма, понятия исполнителя. Повторение блок-схемы как способа записи алгоритма, понятий линейного алгоритма и разветвлённого алгоритма. Повторение понятия цикла, вариантов организации цикла в среде программирования LEGO, изображения команд в программе и на схеме, повторение работы блока Цикл со Входом и без него. Повторение блока «Вычесть из экрана».

Тема 2.10 Практика: Конструирование моделей роботов на базе конструктора LEGO.

Тема 2.11. Повторение тем о программировании(блоках) «блок прибавить к экрану, блок начать при получении письма»

Теория: Повторение блока «Прибавить к экрану», повторение блоков «Отправить сообщение» и «Начать при получении письма», повторение допустимых вариантов сообщений.

Тема 2.12 Проверочная работа по всем разделам 1-го года обучения.

Раздел 3. История науки и техники в робототехнике (16 часов)

Тема 3.1 Понятие о простых механизмах и их разновидностях.

Теория: Знакомство учащихся с понятием простые механизмы, их разновидности и применение в механике (презентация, опыты с использованием конструктора LEGO).

Самостоятельная работа.

Тема 3.2 Практика: Конструирование моделей с применением простых механизмов.

Тема 3.3 Робототехника в США, Японии

Теория: Знакомство учащихся с робототехникой в США, Японии и связанными с ними изменениями в обществе.

Тема 3.4 Практика: Конструирование и программирование моделей из конструктора LEGO.

Тема 3.5 Техника в промышленном и сельскохозяйственном производстве

Теория: Знакомство учащихся с историей науки и техники в промышленном и сельскохозяйственном производстве

Тема 3.6 Практика: Конструирование копий моделей с использованием конструктора LEGO.

Тема 3.7 Робототехника в России

Теория: Знакомство учащихся с робототехникой в России и связанными с ними изменениями в обществе.

Тема 3.8 Практика: Конструирование и программирование моделей из конструктора LEGO.

Тема 3.9 Первые роботы и что такое робототехника?

Теория: Познакомить учащихся с появлением термина «робот» «робототехника», отличиям роботов от других машин и механизмов, появление первых роботов и перспективами развития робототехники как отрасли машиностроения.

Тема 3.10 Практика: Конструирование моделей роботов на базе конструктора LEGO.

Тема 3.11 Роботы в фильмах и компьютерных играх

Теория: Сравнить с учащимися развитие робототехники в фильмах и компьютерных играх с современным уровнем. Обсудить перспективы развития робототехники исходя из полученных знаний в ходе 1 и 2 года обучения.

Тема 3.12 Практика: Конструирование моделей роботов из известных фильмов и компьютерных игр. Программирование и тестирование моделей.

Тема 3.13 Техногенные катастрофы XX века

Теория: Знакомство учащихся с техногенными катастрофами XX-XXI веков.
Самостоятельная работа.

Тема 3.14 Практика: Конструирование моделей роботов спасателей с использованием конструкторов LEGO.

Тема 3.15 Робототехника и экология

Теория: Обсуждение «С чем чаще сталкивается с экологическими проблемами и техногенными катастрофами человечество, последствия которых крайне опасны для всей окружающей среды?». Конструирование моделей роботов, которые будут охранять окружающую среду, помогать сохранить нашу природу.

Тема 3.16 Игра-викторина «Своя Игра» по разделу.

Раздел 4. Конструирование и программирование моделей (56 часов)

Тема 4.1 Модель «Башенный кран»

Теория: Знакомство учащихся с различными видами кранов. Беседа «Доводилось ли вам когда-нибудь наблюдать, как башенный кран поднимает тяжёлые грузы на стройплощадке? Какой он? Как устроен? Как работает?». Обсуждение «Помощь героям Макс и Маше в постройке башенного крана», подготовка деталей для модели.

Тема 4.2 Практика: Сборка модели «Башенный кран» с использованием конструктора LEGO.

Тема 4.3 Модель «Вилочный погрузчик»

Теория: Знакомство учащихся с различными видами погрузочных машин. Беседа «Доводилось ли вам когда-нибудь видеть вилочный погрузчик на стройплощадке? Какой он? Как устроен? Как работает?». Обсуждение «Помощь героям Макс и Маше в постройке вилочного погрузчика», подготовка деталей для модели.

Тема 4.4 Практика: Сборка модели «Вилочный погрузчик» с использованием конструктора LEGO.

Тема 4.5 Модель «Линия финиша и гоночные машины»

Теория: Знакомство учащихся с различными видами гоночных машин, знакомство с понятием «линия финиша». Беседа «Доводилось ли вам бывать на состязании, в котором надо пересечь линию финиша? Как выглядит? Как устроено?». Обсуждение «Помощь героям Макс и Маше в постройке линии финиша и гоночных машин», подготовка деталей для модели.

Тема 4.6 Практика: Сборка модели «Линия финиша и гоночные машины» с использованием конструктора LEGO.

Тема 4.7 Модель «Колесо обозрения»

Теория: Знакомство учащихся с различными видами аттракционов. Беседа «Вы когда-нибудь видели колесо обозрения в парке развлечений? Какое оно? Как устроено? Как работает?». Обсуждение «Помощь героям Макс и Маше в постройке колеса обозрения», подготовка деталей для модели.

Тема 4.8 Практика: Сборка модели «Колесо обозрения» с использованием конструктора LEGO.

Тема 4.9 Модель «Карусель»

Теория: Беседа «Вы когда-нибудь видели карусель в парке развлечений? Какой он? Как устроено? Как работает?». Обсуждение «Помощь героям Макс и Маше в постройке карусели», подготовка деталей для модели.

Тема 4.10 Практика: Сборка модели «Карусель» с использованием конструктора LEGO.

Тема 4.11 Модель «Разводной мост и корабль»

Теория: Знакомство учащихся с различными разновидностями разводных мостов и кораблей. Беседа «Доводилось ли вам когда-нибудь видеть, как поднимают разводной мост, чтобы пропустить большое судно/корабль? Какой он? Как устроен? Как работает?». Обсуждение «Помощь героям Макс и Маше в постройке разводного моста и корабля», подготовка деталей для модели.

Тема 4.12 Практика: Сборка модели «Разводной мост и корабль» с использованием конструктора LEGO.

Тема 4.13 Строение конечностей различных животных

Теория: Знакомство учащихся с строением конечностей животных. Знакомство учащихся с конструированием машин-манипуляторов. **Самостоятельная работа.**

Тема 4.14 Практика: Сборка манипулятора «Механическая клешня краба»

Тема 4.15 Сборка модели «Подъёмник-погрузчик»

Тема 4.16 Сборка модели «Канатная дорога»

Тема 4.17 Модель «Истребитель»

Теория: Знакомство учащихся с различными видами истребителей. Демонстрация моделей «истребители» из других конструкторов

Тема 4.18 Практика: Сборка модели «Истребитель» с использованием конструктора LEGO.

Тема 4.19 Сборка модели «Истребитель-2»

Тема 4.20 Сборка модели «Счастливый бычок»

Тема 4.21 Сборка модели «Подъёмный кран»

Тема 4.22 Робот – цветок «Венерина мухоловка»

Теория: Знакомство учащихся с опасными растениями, игра опасное – не опасное растение, демонстрация моделей «опасные цветы» из других конструкторов

Тема 4.23 Практика: Сборка модели, робот – цветок «Венерина мухоловка»

Тема 4.24 Сборка модели «Дом и машина»

Тема 4.25 Модель «Лягушки»

Теория: Знакомство учащихся с различными видами лягушек. Демонстрация моделей «лягушек» из других конструкторов

Тема 4.26 Практика: Сборка модели «Лягушки» с использованием конструктора LEGO.

Тема 4.27 Модель «Ветряная мельница»

Теория: Знакомство учащихся «как устроены и как работают ветряные мельницы». Демонстрация моделей «мельниц» из других конструкторов

Тема 4.28 Практика: Сборка модели «Ветряная мельница» с использованием конструктора LEGO.

Тема 4.29 Сборка модели «Машинка с двумя моторами»

Тема 4.30 Модель «Кит»

Теория: Знакомство учащихся с различными видами китов. Демонстрация моделей «китов» из других конструкторов

Тема 4.31 Практика: Сборка модели «Кит» с использованием конструктора LEGO.

Тема 4.32 Сборка модели «Морская черепаха»

Тема 4.33 Модель «Морской лев»

Теория: Знакомство учащихся с морскими львами. Демонстрация моделей «морских львов» из других конструкторов

Тема 4.34 Практика: Сборка модели «Морской лев» с использованием конструктора LEGO.

Тема 4.35 Сборка модели «Собака»

Тема 4.36 Сборка модели «Бабочка» или «Паук»

Тема 4.37 Сборка модели «Прыгающий кролик»

Тема 4.38 Сборка модели «Усовершенствованный кран»

Тема 4.39 Сборка модели «Горилла с бананами»

Тема 4.40 Модель «Батискаф»

Теория: Знакомство учащихся с понятием «батискаф», с видами и для чего он нужен. Демонстрация моделей «батискаф» из других конструкторов

Тема 4.41 Практика: Сборка модели «Батискаф» с использованием конструктора LEGO.

Тема 4.42 Сборка модели «Грузоподъемник»

Тема 4.43 Сборка модели «Карусель – цепочки»

Тема 4.44 Сборка модели «Самолёт».

Тема 4.45 Сборка модели «Лапы динозавра»

Тема 4.46 Сборка модели «Игрушечная пушка»

Тема 4.47 Печатная машина на производстве, полиграфическое оборудование

Теория: Знакомство учащихся с печатной машинкой на производстве и полиграфическим оборудованием, демонстрация видео «Как работает печатная машинка и полиграфическое оборудование на производстве». **Самостоятельная работа.**

Тема 4.48 Практика: Сборка модели «Печатная машинка на производстве» с использованием конструктора LEGO.

Тема 4.49 Сборка модели «Птичье гнездо»

Тема 4.50 Модель «Жираф»

Теория: Знакомство учащихся с жирафами. Демонстрация моделей «жирафов» из других конструкторов

Тема 4.51 Практика: Сборка модели «Жираф» с использованием конструктора LEGO.

Тема 4.52 Сборка модели «Стрекоза»

Тема 4.53 Модель «Разводные мосты 2»

Теория: Знакомство учащихся с разводными мостами в Море, демонстрация видео «о разводных мостах»

Тема 4.54 Практика: Сборка модели «Разводные мосты 2» с использованием конструктора LEGO.

Тема 4.55 Практика: Сборка моделей «Сёрфингист» или Качели «Корабль»

Тема 4.56 Практика: Проект о разработке своей модели, демонстрация модели.

Раздел 5. Основы 3-D моделирования (21 час)

Тема 5.1 Знакомство с программой LEGO Digital Designer. Теория: Что такое 3D? Разновидности и применения 3D технологий. Знакомство с интерфейсом программы. Изучение панели инструментов. **Самостоятельная работа.**

Тема 5.2 Теория: Работа с интерфейсом и панелью инструментов. Изучение рабочей среды.

Тема 5.3 Основы LEGO моделирования.

Теория: Знакомство с моделированием и 3-х мерной графикой - их основы.

Тема 5.4 Теория: Работа с деталями и Моделированием.

Тема 5.5 Теория: Проектирование здания

Тема 5.6 Теория: Проектирование машины

Тема 5.7 Теория: Проектирование животного

Тема 5.8 Теория: Проектирование человека

Тема 5.9 Теория: Создание собственной схемы по сборке объекта. Сохранение схемы. Разработка собственной модели.

Тема 5.10 Практика: Моделирование собственной модели и рассказ о своей разработке.

Тема 5.11 Теория: Обсуждение возможных вариантов в построении модели «Волшебная Башня мага» (проект) в LEGO Digital Designer. **Самостоятельная работа.**

Тема 5.12 Практика: Моделирование нижнего этажа модели «Волшебная Башня мага»

Тема 5.13 Практика: Наполнение нижнего этажа утварью, модели «Волшебная Башня мага»

Тема 5.14 Практика: Конструирование второго этажа модели «Волшебная Башня мага»

Тема 5.15 Практика: Наполнение второго этажа утварью, модели «Волшебная Башня мага»

Тема 5.16 Практика: Конструирование третьего этажа модели «Волшебная Башня мага»

Тема 5.17 Практика: Наполнение третьего этажа атрибутами, модели «Волшебная Башня мага»

Тема 5.18 Практика: Моделирование чердачного этажа

Тема 5.19 Практика: Работа над фасадом башни

Тема 5.20 Практика: Работа над персонажами. Корректировка модели «Волшебная Башня мага».

Тема 5.21 Практика: Завершение модели «Волшебная Башня мага». Защита своей модели(проекта).

Тема 6.1 Итоговое занятие. Повторение всех разделов. Подведение итогов за 2 учебных года. Чаепитие. Награждение грамотами за отличную учёбу в объединении «ТехноКласс» в этом учебном году.

Содержание учебного плана 3 года обучения

Раздел 1. Введение (2 часа)

Тема 1.1 Вводное занятие. Теория: Введение в образовательную программу. Знакомство с группой. Выяснение первоначальной подготовки детей. Определение целей и задач на учебный год. Инструктаж по технике безопасности. Правила поведения на занятиях. Беседа на повторение о работе с ноутбуками и конструкторами, устройствами.

Тема 1.2 Практика: Повторение правил. Практическое задание (работы по собственному замыслу).

Раздел 2. 3-D моделирование (15 часов)

Тема 2.1 Теория: «3D моделирование – это? Вспоминаем программу «Lego Digital Designer)»», знакомство с программами «Blender» и «TinkerCad». **Самостоятельная работа.**

Тема 2.2 Практика: Моделирование 3d объекта по собственному замыслу, обзор «трёхминутка» о своей разработке.

Тема 2.3 Теория: Подробное повторение «Инструментов строительства; интерфейса; разделы «LEGO Digital Designer» и «Digital Designer extended» в 3D программе Lego Digital Designer» и в программе «TinkerCad».

Тема 2.4 Практика: Практическая работа - Построй свою историю «Кем я хочу стать, когда я вырасту?»»

Тема 2.5 Теория: Изучение меню программ с английского на русский. Возможность работы во 2 разделе «Mindstorms» в LEGO Digital Designer.

Тема 2.6 Практика: Практическая работа «Гусеницы для танка в Mindstorms». Создание собственной схемы по сборке объекта.

Тема 2.7 Практика: Практическая работа «3D-открытка».

Тема 2.8 Теория: Инновации – это? Проект «Школа будущего». Обсуждение возможных вариантов в моделирование 3-D модели в LEGO Digital Designer и в TinkerCad.

Тема 2.9 Практика: Разработка проекта «Школа будущего»: цель, зарисовка в чертежах 3D-модели, продумывание и прорисовка инноваций. **Самостоятельная работа.**

Тема 2.10 Практика: Моделирование нижнего этажа школы.

Тема 2.11 Практика: Наполнение нижнего этажа атрибутами/инновациями.

Тема 2.12 Практика: Моделирование второго этажа школы.

Тема 2.13 Практика: Наполнение второго этажа атрибутами/инновациями +Работа над персонажами/учениками/учителями.

Тема 2.14 Практика Создание презентации для защиты проекта и завершения раздела. Самостоятельная работа с дополнительной информацией. **Самостоятельная работа.**

Тема 2.15 Практика: Защита своей модели(проекта).

Раздел 3. Изучение технологий EV3. (18 часов)

Тема 3.1 Теория: Инструктаж по Технике Безопасности и правилам поведения обучающихся на занятиях. Знакомство с конструктором LEGO MINDSTORMS Education EV3, средой программирования Mindstorms EV3, стандартными конструкциями роботов и с правилами организации рабочего места. Знакомство со средой механизации, устройствами и с программированием, с основными этапами разработки моделей.

Тема 3.2 Практика: Сборка модели по собственному замыслу с использованием конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3. **Самостоятельная работа.**

Тема 3.3 Теория: Модуль EV3 - Установка аккумуляторов, Включение и выключение модуля EV3, Подключение модуля EV3 к компьютеру. Краткий обзор о составлении программ.

Тема 3.4. Практика: Решение простейших 4-х задач. Встроенные программы. Настройка конфигурации блоков. Дополнительное задание.

Тема 3.5 Теория: Подключение компонентов EV3: Подключение датчиков и моторов, Интерфейс модуля EV3: Запустить последнюю программу, выборы файлов, приложения модуля, обзор настроек.

Тема 3.6 Теория: Моторы EV3 «Большой мотор и Средний мотор» (преимущества, сравнение; использование; как работают моторы).

Тема 3.7 Практика: Сборка по схемам. Решение 2-х задач. Встроенные программы. Настройка конфигурации блоков. Дополнительное задание.

Тема 3.8 Теория: Датчики EV3: Датчик касания (условия: нажатие, отпускание и щелчок; использование; как работает датчик).

Тема 3.9 Практика: Сборка по схемам. Решение 3-х задач. Встроенные программы. Настройка конфигурации блоков. Дополнительное задание.

Тема 3.10 Теория: Гироскопический датчик (работа с приложением модуля EV3 – изучение работы датчика и расчёты значений в градусах; использование; как работает датчик).

Тема 3.11 Практика: Сборка по схемам. Решение 3-х задач. Встроенные программы. Настройка конфигурации блоков. Дополнительное задание.

Тема 3.12 Теория: Датчик цвета (режим «Цвет», режим «Яркость отраженного света», режим «Яркость внешнего освещения»; изучение цветов и %освещённости: от тёмного к светлому; использование; как работает датчик) **Самостоятельная работа.**

Тема 3.13 Практика: Сборка по схемам. Решение 3-х задач. Встроенные программы. Настройка конфигурации блоков. Дополнительное задание.

Тема 3.14 Теория: Ультразвуковой датчик (режимы; расстояния; использование; как работает датчик).

Тема 3.15 Практика: Сборка по схемам. Решение 3-х задач. Встроенные программы. Настройка конфигурации блоков. Дополнительное задание.

Тема 3.16 Теория: Инфракрасный датчик и Удаленный инфракрасный маяк (режимы; расстояния; использование; как работает датчик и маяк). Решение 4-х задач.

Тема 3.17 Теория: Датчик температуры (режимы, использование, как работают датчики). Решение 2-х задач.

Тема 3.18 Практика: Проверочная работа по разделу.

Раздел 4. Программирование EV3 (42 часа)

Тема 4.1 Теория: Подробный обзор Программного обеспечения EV3: Среда программирования модуля — список ресурсов, минимальные требования к системе, дополнительная информация, звуковые файлы, файлы изображений.

Тема 4.2 Практика: Самостоятельное составление программы с звуковыми файлами и изображениями для работы модуля EV3. Программирование и тестирование.

Тема 4.3 Теория: изучение Лобби: Свойства и структура проекта; Самоучитель; Программирование в программе – составляем программу правильно; изучение интерфейса.

Тема 4.4 Теория: Программные блоки и палитры программирования 1часть: Блоки действия (Средний мотор + Большой мотор + Рулевое управление + Независимое управление моторами + Экран + Звук + Индикатор состояния модуля); Блоки-операторы (Начало + Ожидание + Цикл + Переключение + Прерывание цикла);

Тема 4.5 Теория: Программные блоки и палитры программирования 2часть: Блоки датчиков (Кнопки управления модулем + Датчик цвета + Гироскопический датчик + Инфракрасный датчик + Вращение мотора + Датчик температуры + Таймер + Датчик касания + Ультразвуковой датчик + Счетчик электроэнергии + Датчик звука NXT); Блоки данных (Переменная + Константа + Операции над массивом + Логические операции + Математика + Округление + Сравнение + Диапазон + Текст + Случайное значение).

Тема 4.6 Теория: Программные блоки и палитры программирования 3часть: Расширенные блоки (Доступ к файлу + Журналирование данных + Обмен сообщениями + Подключение Bluetooth + Поддерживать в активном состоянии + Необработанное значение датчика + Нерегулируемый мотор + Инвертировать вращение мотора + Остановить программу); Мои Блоки.

Тема 4.7 Теория: Журналирование данных, Страница аппаратных средств, Редактор контента, Инструменты (редактор звука и изображения).

Тема 4.8 Теория: Изучение программ и схем для Колесных, гусеничных и шагающих роботов. **Самостоятельная работа.**

Тема 4.9 Практика: Конструирование модели по собственному замыслу. Самостоятельное составление программы. Тестирование своей модели. Демонстрация.

Тема 4.10 Практика: Конструирование базового робота «Приводная платформа» для дальнейшего подробного изучения программирования действий робота. Настройка конфигурации блоков.

Тема 4.11 Теория: Перемещение по прямой и Движение по кривой

Тема 4.12 Практика: Конструирование модели по собственному замыслу. Самостоятельное составление программы. Тестирование своей модели. Демонстрация.

Тема 4.13 Теория: Движение с отдельным управлением моторами

Тема 4.14 Практика: Конструирование модели по собственному замыслу. Самостоятельное составление программы. Тестирование своей модели. Демонстрация.

Тема 4.15 Теория: Переместить объект

Тема 4.16 Практика: Конструирование модели по собственному замыслу. Самостоятельное составление программы. Тестирование своей модели. Демонстрация.

Тема 4.17 Теория: Остановиться у линии

Тема 4.18 Практика: Конструирование модели по собственному замыслу. Самостоятельное составление программы. Тестирование своей модели. Демонстрация.

Тема 4.19 Теория Остановиться под углом

Тема 4.20 Практика: Конструирование модели по собственному замыслу. Самостоятельное составление программы. Тестирование своей модели. Демонстрация.

Тема 4.21 Теория: Остановиться у объекта

Тема 4.22 Практика: Конструирование модели по собственному замыслу. Самостоятельное составление программы. Тестирование своей модели. Демонстрация.

Тема 4.23 Программирование на модуле

Тема 4.24 Теория Многозадачность; Цикл.

Тема 4.25 Практика: Конструирование модели по собственному замыслу. Самостоятельное составление программы. Тестирование своей модели. Демонстрация.

Тема 4.26 Теория: Переключатель; Многопозиционный переключатель

Тема 4.27 Практика Конструирование модели по собственному замыслу. Самостоятельное составление программы. Тестирование своей модели. Демонстрация.

Тема 4.28 Теория Блоки датчиков

Тема 4.29 Практика: Конструирование модели по собственному замыслу. Самостоятельное составление программы. Тестирование своей модели. Демонстрация.

Тема 4.30 Шины данных; Случайная величина; Текст.

Тема 4.31 Диапазон; Математика –Базовый.

Тема 4.32 Скорость гироскопа; Сравнение.

Тема 4.33 Основы управления роботом: Виды и алгоритмы управления роботом; 1. Переменные

Тема 4.34 2. Датчик цвета –Калибровка; 3. Логика

Тема 4.35 4. Подключение через Bluetooth; 5. Обмен сообщениями

Тема 4.36 6. Математика –Дополнительные функции; 7. Массивы

Тема 4.37-4.38 Регистрация данных (2 часа): Осциллограф; регистрация актуальных данных; регистрация удалённых данных; регистрация данных модуля; автономная регистрация данных; расчёт наборов данных; программирование графиков.

Тема 4.39-4.42 Соревнования (4 часа): Применение полученных знаний и умений по пройденному материалу. Межгрупповые соревнования «РобоФишки» и «РобоГонки»

Раздел 5. Конструирование и программирование моделей (29 часов)

Тема 5.1-5.2 ГироБой

Знакомство с моделью «Гиробой» (это самобалансирующийся робот), применение полученных знаний и умений в работе с моторами и датчиками, а также с дополнительными средствами программирования для управления его действиями.

Тема 5.3-5.4 Сортировщик Цветов

Задача: Отсканируйте и загрузите цветные объекты и дайте сортировщику цветов расположить их в правильном месте. Применение полученных знаний и умений в работе с датчиком касания, датчиком цвета и моторами для управления действиями..

Тема 5.5-5.6 Щенок

Взаимодействие с очаровательным роботом-Androidom из Японии: Погладьте его, покормите и наблюдайте за его реакцией. Применение полученных знаний и умений в работе с датчиком цвета, датчиком касания и дополнительными средствами программирования для управления действиями.

Тема 5.7-5.8 Манипулятор «Рука робота H25»

Задача: Возьмите предметы, находящиеся в определенных местах, и разместите их рядом с другими. Применение полученных знаний и умений в работе с Роботизированной рукой(манипулятор) H25: с датчиком цвета и датчиком касания для управления своими действиями и дополнительными средствами программирования.

Тема 5.9-5.11 Знап

Знакомство с моделью «Знап» (это симпатичный маленький монстр, который движется и при этом ворчит. Будьте осторожны и держитесь от него подальше!) Применение полученных знаний и умений в работе с ультразвуковым датчиком, чтобы Знап мог видеть объекты, приближающиеся к нему.

Чтобы построить Знапа, понадобится один основной набор и один ресурсный набор. Работа с дополнительными средствами программирования.

Тема 5.12-5.14 Пульт Дистанционного управления

Знакомство с Пультом дистанционного управления (это многофункциональный ручной инструмент управления, который посредством связи. может управлять нашими моделями EV3.) Задача: Используйте его для управления Знапом или вашими собственными моделями, Пульт дистанционного управления использует только два мотора, один гироскопический датчик и один датчик касания в качестве ввода данных для управления моделями EV3. Чтобы собрать пульт дистанционного управления, понадобится один основной набор и один ресурсный набор. Применение полученных знаний и умений в работе с данной моделью.

Тема 5.15-5.17 Слон

«Слон может ходить, поднимать хобот, брать предметы и кричать, как настоящий слон»

Задача: Управление поведением Слона с помощью кнопок управления модулем EV3.

Слон использует датчик цвета и датчик касания для управления своими движениями.

Чтобы построить Слона, понадобится один основной набор и один ресурсный набор. и с дополнительными средствами программирования. Применение полученных знаний и умений в работе с данной моделью.

Тема 5.18-5.20 Лестничный вездеход

Знакомство с Лестничным вездеходом (это машина, которая может взбираться практически по любой лестнице). Применение полученных знаний и умений в работе с гироскопическим датчиком, датчиком касания и моторами для управления действиями

Чтобы построить лестничный вездеход, понадобится один основной набор и один ресурсный набор и работа с дополнительными средствами программирования.

Тема 5.21-5.23 Фабрика спиннеров

Это настоящая производственная линия, которая позволяет вам управлять последовательностью операций при проектировании и запуске вращающейся верхушки.

Чтобы построить вращающуюся верхушку, для фабрики спиннеров требуется шесть моторов, один датчик касания и два датчика цвета. Чтобы построить фабрику понадобится один основной набор и один ресурсный набор и работа с дополнительными средствами программирования. Применение полученных знаний и умений в работе с данной моделью.

Тема 5.24-5.25 Робо-танк

Знакомство с «Робот-танк» (это мощная машина, которая имеет две танковые гусеницы для обеспечения сверхкрепкого сцепления с дорогой, что позволяет ей преодолевать трудные препятствия). Применение полученных знаний и умений в работе с гироскопическим датчиком для управления действиями. Чтобы построить робот-танк, понадобится один основной набор и один ресурсный набор и работа с дополнительными средствами программирования.

Тема 5.26-5.30 Проектно-исследовательская деятельность (5 часов)

Решение выявленной проблемы 21 века с помощью создания и программирования собственных разработок с помощью набора LEGO MINDSTORMS Education EV3 на базе полученных знаний за весь период обучения; составление проекта, демонстрация решения проблемы и защита модели. Подведение итогов.

Раздел 6. Итоговое занятие (1ч)

Соревнования «ТехноКлассФест». Подведение итогов за 3 учебных года. Чаепитие. Награждение выпускников дипломами и сертификатами по завершению обучения в объединении «ТехноКласс».

1.2.4. Планируемые результаты

<i>Метапредметные результаты</i>	<i>Личностные результаты</i>	<i>Предметные результаты</i>
<p>Регулятивные – сформируется умение планировать свою деятельность в соответствии с поставленной задачей с учетом окружающей среды.</p> <p>Познавательные – сформируются первичные представления о основах конструирования, робототехники и моделирования; сформируется образное мышление.</p> <p>Коммуникативные – сформируется умение работать в группе, сотрудничать, представлять результаты своей работы, защищать проекты.</p>	<p>У учащихся:</p> <p>1.Повысится мотивация к познанию нового в сфере робототехники;</p> <p>2.Сформируются основы технического сознания;</p> <p>3.Разовьется умение проявлять гибкость в нестандартных жизненных ситуациях;</p> <p>4.Разовьется креативное мышление и пространственное воображение.</p>	<p>1.Сформируются знания о комплексе базовых технологий применяемых при конструировании моделей различной сложности и роботизированных устройств на основе конструкторов LEGO;</p> <p>2.Сформируются знания об основах программирования в компьютерной среде моделирования, а также LEGO / LEGO WeDo / LEGO MINDSTORMS Education EV3 и уметь применять полученные программы/схемы при создании модели или робота или 3D модели(в LDD и TC);</p> <p>3.Учащиеся будут знать</p>

		<p>основные законы взаимодействия механизмов и их сообществ между собой и окружающей среды.</p> <p>4.Учащиеся будут участвовать в различных в LEGO-конкурсах, соревнованиях и олимпиадах по робототехнике.</p>
--	--	--

Учащиеся будут знать:

- правила безопасной работы в кабинете робототехники;
- основные робототехнические понятия, определения, термины названия деталей конструктора и других комплектующих;
- основы программирования робота;
- правила робототехнических соревнований;
- основные компоненты конструкторов LEGO;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
- создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.

Учащиеся будут уметь:

- конструировать модели роботов различной сложности, используя инструкцию и самостоятельно, используя свои знания;
- программировать робота;
- работать в команде;
- планировать ход работы.
- работать с литературой, с журналами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию в проектной деятельности);

- уметь работать с конструкторами, с программами, уметь моделировать и 3D-моделировать;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
- уметь критически мыслить.

1.3 Комплекс организационно-педагогических условий

1.3.1 Условия реализации программы

Для реализации программы имеются:

- Наборы конструкторов LEGO education «Построй свою историю» базовый набор 45100;
- Декорации LEGO (1207 деталей);
- Наборы конструкторов «Перворобот LEGO WeDo™» 9580;
- Наборы конструкторов «Ресурсный набор LEGO education WeDo» 9585;
- Наборы конструкторов «Базовый LEGO MINDSTORMS Education EV3 45544»
- Наборы конструкторов «Ресурсный LEGO MINDSTORMS Education EV3 45560»
- Мобильная тележка;
- Ноутбуки ASUS X200MA для учащихся;
- Ноутбук Dell Inspiron 15 для педагога;
- Компьютерные мыши;
- Программное обеспечение «LEGO Education WeDo Software v1.2 »;
- Программное обеспечение «LEGO MINDSTORMS Education EV3»;
- Проектор NEC;
- Экран для мультимедиа;
- Интернет;
- Сборники технологических карт;
- Программа LEGO Digital Designer(LDD);
- Программа TinkerCad(ТС);
- Игра для азов программирования «ПиктоМир».

Важным аспектом занятий в данном направлении является развитие сотрудничества и освоение навыков работы в команде. При выполнении исследований люди, как правило, сотрудничают ради достижения поставленной цели. Наборы образовательных конструкторов LEGO, которые используются нами для обучения в данном направлении

идеально подходят для развития навыков совместной работы, и рассчитаны на группу из 2-4 учащихся.

При работе над проектом сотрудничество – необходимый элемент, как создания модели, так и ее программировании. Командная работа становится более успешной и нормой взаимоотношений в классе при правильном распределении ролей учащихся в группе.

1.3.2 Информационно-методическое и информационное оснащение образовательной программы:

1. Веб-сайт: <http://www.legoengineering.com/>
2. Веб-сайт: <https://www.lego.com/ru-ru/themes/mindstorms/buildarobot>
3. Веб-сайт: <https://education.lego.com/ru-ru/product-resources/mindstorms-ev3/загрузки/инструкции-по-сборке>
4. Веб-сайт: <https://education.lego.com/ru-ru/downloads/mindstorms-ev3/curriculum>
5. Веб-сайт: <http://www.legoeducation.info/nxt/resources/building-guides/>
6. Веб-сайт: <https://www.youtube.com/user/robocamp/videos>
7. Веб-сайт: <https://www.pinterest.ru>
8. Живой журнал LiveJournal - справочно-навигационный сервис. Статья ««Школа» Лего-роботов» / / Автор: Александр Попов.[Электронный ресурс] — Режим доступа: свободный.
9. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с.
10. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] — Режим доступа: свободный <http://robotics.ru/>.— Загл. с экрана.
11. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС».
12. «Конструируем роботов для соревнований. Движение по линии» Автор: Татьяна Лях Издательство: Лаборатория знаний, 2019 г.
13. «Конструируем роботов на LEGO MINDSTORMS Education EV3.» Сборник проектов №1» Авторы: В. В. Тарапата, А. А. Салахова, А. В. Красных, Алексей Валуев, Валерий Сафули, Екатерина Цуканова, Наталия Дорожкина, Наталья Зайцева 2019г. Издательство: Лаборатория знаний
14. «Конструируем роботов на LEGO® MINDSTORMS® Education EV3. Сборник проектов №2» Авторы: В. В. Тарапата, А. А. Салахова, А. В. Красных, Алексей

Валуев, Виталий Удалов, Елена Рыжая, Марина Стерхова Издательство: Лаборатория знаний 2020г.

15. «Конструируем роботов на LEGO® MINDSTORMS® Education EV3. Крутое пике»
Авторы: Виктор Викторович, Рыжая, Елена Ивановна, Удалов, Виталий Владиславович 2017г. Издательство: Бином
16. ПервоРобот LEGO® WeDo™ - книга для учителя по работе с конструктором, 2009г [Электронный ресурс].
17. Пособие для учителя. Содержит методические рекомендации по проведению занятий с конструктором «ПервоРобот» и микрокомпьютером RCX. Приведённые в пособии задания для учащихся различаются по уровню сложности. Имеются также листы для копирования.
18. Энциклопедия с развивающими заданиями «Роботы. 100 фактов». Издательство Умка. Автор: Милянчиков С. 2019г

1.3.3. Формы контроля

1 год обучения

Разделы программы	Формы и вид аттестации	КИМы (разработаны лично педагогом)
Тема 1.1 Вводное занятие	Практическое задание (текущий контроль)	Приложение 1
Раздел 2. Конструирование	Защита проекта	Приложение 1 Приложение 2
Раздел 3. Изучение механизмов и их работа	Проверочная работа (промежуточный контроль)	Приложение 4
Раздел 4. Программирование	Игра-Викторина «Я знаток в программировании»	Googl диск/ USB-накопитель
Раздел5. Конструирование и программирование моделей	Конкурс и защита проекта(модели) (Итоговый контроль)	Приложение 1 Приложение 3

2 год обучения

Разделы программы	Формы и вид аттестации	КИМы (разработаны лично педагогом)
Тема 1.1 Вводное занятие	Самостоятельная творческая работа учащихся (сборка собственной модели) (текущий контроль)	Приложение 1
Раздел 2. Повторение материалов первого года обучения	Проверочная работа за 1 год обучения	Приложение 5
Раздел 3. История науки и техники в робототехнике	Игра-викторина «Своя Игра»	Googl диск/ USB-накопитель
Раздел 4. Конструирование и программирование моделей	Проект о разработке своей модели, демонстрация модели (промежуточный контроль)	Приложение 1 Приложение 2
Раздел 5. Основы 3-D моделирования	Защита своей модели(проекта) (Итоговый контроль)	Приложение 1 Приложение 2

3 год обучения

Разделы программы	Формы и вид аттестации	КИМы (разработаны лично педагогом)
Тема 1.1 Вводное занятие	Практическое задание (работы по собственному замыслу).	Приложение 1
Раздел 2. 3-D моделирование	Защита своей модели(проекта).	Приложение 1 Приложение 3
Раздел 3. Изучение технологий EV3	Проверочная работа по разделу.	Приложение 8
Раздел 4. Программирование	Применение полученных знаний и умений по	Приложение 1

EV3	пройдённому материалу. Межгрупповые соревнования «РобоФишки» и «РобоГонки»	Приложение 6
Раздел 5. Конструирование и программирование моделей	Проектно-исследовательская деятельность Защита своей модели(проекта) (Итоговый контроль)	Приложение 1 Приложение 3
Соревнования «ТехноКлассФест». Подведение итогов за 3 учебных года. Приложение 7		

Методы оценки работ учащихся:

- Наблюдение за учащимися в процессе их индивидуальной и групповой работы;
- Оценка мультимедийной презентаций;
- Оценка проектных и исследовательских работ;
- Участие в конкурсах, соревнованиях, выставках, конференциях, мастер-классах;
- Оценка степени участия каждого учащегося в конструировании и программировании моделей, в обсуждениях и в других видах коллективной деятельности.

Так же очень важна периодическая оценка своих успехов самими учащимися. Она поможет им приобрести столь необходимые навыки самообразования. Оценка своей собственной работы является составной частью выполнения проектов.

В течение курса предполагаются мини зачеты, на которых решение поставленной заранее известной задачи принимается в свободной форме.

По окончании каждого года учащиеся защищают творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам.

1.3.4 Список литературы

Нормативно – правовые документы

1. Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";
2. Концепцией развития дополнительного образования детей, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. №1726-р;
3. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. N 41 г. Москва "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/70731954/> ;
4. Приказом Министерства просвещения России от 09 ноября 2018 г. №196 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
5. Приказом Министерства образования и науки России от 09.01.2014 №2 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
6. Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298 «Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
7. Приказом Министерства образования, науки и молодежной политики Республики Коми «Об утверждении правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Республике Коми» от 01.06.2018 года № 214-п;
8. Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 №298 "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых";
9. Приложением к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 №09-3242 «О направлении информации» (Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных программ (включая разноуровневые программы)

10. Приложением к письму Министерства образования, науки и молодёжной политики Республики Коми от 27 января 2016 г. № 07-27/45 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ в Республике Коми»;
11. Проектом концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года;
12. Стратегией социально-экономического развития Республики Коми до 2035 года;
13. Стратегией социально-экономического развития города Сыктывкара до 2030 года;
14. Дополнительной общеобразовательной программы - дополнительной общеразвивающей программы МАОУ «СОШ №22» на 2021-2022г.г.;
15. Положения о дополнительном образовании МАОУ «СОШ №22» г. Сыктывкара.
16. Устав МАОУ «СОШ №22»
17. Нормативные локальные акты

Список литературы для педагога

19. Веб-сайт: <http://www.legoengineering.com/>
20. Веб-сайт: <https://www.lego.com/ru-ru/themes/mindstorms/buildarobot>
21. Веб-сайт: <https://education.lego.com/ru-ru/product-resources/mindstorms-ev3/загрузки/инструкции-по-сборке>
22. Веб-сайт: <https://education.lego.com/ru-ru/downloads/mindstorms-ev3/curriculum>
23. Веб-сайт: <http://www.legoeducation.info/nxt/resources/building-guides/>
24. Веб-сайт: <https://www.youtube.com/user/robocamp/videos>
25. Веб-сайт: <https://www.pinterest.ru>
26. Живой журнал LiveJournal - справочно-навигационный сервис. Статья ««Школа» Лего-роботов» / / Автор: Александр Попов.[Электронный ресурс] — Режим доступа: свободный.
27. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с.
28. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] — Режим доступа: свободный <http://robotics.ru/>.— Загл. с экрана.
29. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС».

30. «Конструируем роботов для соревнований. Движение по линии» Автор: Татьяна Лях Издательство: Лаборатория знаний, 2019 г.
31. «Конструируем роботов на LEGO MINDSTORMS Education EV3.» Сборник проектов №1» Авторы: В. В. Тарапата, А. А. Салахова, А. В. Красных, Алексей Валуев, Валерий Сафули, Екатерина Цуканова, Наталия Дорожкина, Наталья Зайцева 2019г. Издательство: Лаборатория знаний
32. «Конструируем роботов на LEGO® MINDSTORMS® Education EV3. Сборник проектов №2» Авторы: В. В. Тарапата, А. А. Салахова, А. В. Красных, Алексей Валуев, Виталий Удалов, Елена Рыжая, Марина Стерхова Издательство: Лаборатория знаний 2020г.
33. «Конструируем роботов на LEGO® MINDSTORMS® Education EV3. Крутое пики» Авторы: Виктор Викторович, Рыжая, Елена Ивановна, Удалов, Виталий Владиславович 2017г. Издательство: Бином
34. ПервоРобот LEGO® WeDo™ - книга для учителя по работе с конструктором, 2009г [Электронный ресурс].
35. Пособие для учителя. Содержит методические рекомендации по проведению занятий с конструктором «ПервоРобот» и микрокомпьютером RCX. Приведённые в пособии задания для учащихся различаются по уровню сложности. Имеются также листы для копирования.
36. Энциклопедия с развивающими заданиями «Роботы. 100 фактов». Издательство Умка. Автор: Милянчиков С. 2019г

Список литературы для учащихся

1. Книга проектов. Включает в себя описание девяти проектов с возрастающим уровнем сложности.
2. Книга Аллана Бедфорда: LEGO. Секретная инструкция.
3. Учебный материал «Учись-учиться» [Электронный ресурс] — Режим доступа: свободный-<https://le-www-live-s.legocdn.com/sc/media/files/curriculum-previews/learntolearn/45120-curriculum-preview-rus-5fccc9b268970f9df8612dff44413ad.pdf>
4. «Конструируем роботов на LEGO MINDSTORMS Education EV3.» Сборник проектов №1» Авторы: В. В. Тарапата, А. А. Салахова, А. В. Красных, Алексей Валуев, Валерий Сафули, Екатерина Цуканова, Наталия Дорожкина, Наталья Зайцева 2019г. Издательство: Лаборатория знаний

5. «Конструируем роботов на LEGO® MINDSTORMS® Education EV3. Сборник проектов №2» Авторы: В. В. Тарапата, А. А. Салахова, А. В. Красных, Алексей Валуев, Виталий Удалов, Елена Рыжая, Марина Стерхова Издательство: Лаборатория знаний 2020г.
6. Энциклопедия с развивающими заданиями «Роботы. 100 фактов». Издательство Умка. Автор: Милянчиков С. 2019г

1.3.5. Приложения к программе

Приложение 1

Оценочные материалы

Критерии оценивания педагогического наблюдения

1 балл – низкий уровень; 2 балла - средний уровень; 3 балла - высокий уровень.

Критерии	Оценка (балл от 1 до 3)
Выраженность внутренних и внешних мотивов на техническое творчество	Мотивация к конструированию
	Поиск дополнительной информации дома (вне занятия)
	Работа на занятии (слушать педагога)
	Посещение других объединений технического творчества
	Ориентация в профессию, связанную с конструированием, изобретениями, исследованиями и проектами
Наличие мотивации к выполняемой деятельности	Мотивация к конструированию
	Мотивация к программированию
	Поиск и интеграция информации в своей деятельности
	Мотивация к работе в мини-группе
Потребность учащегося в использовании экологических знаний в техническом творчестве и в повседневной жизни	Использует знания на занятии
	Использует знания вне объединения
	Использование знаний в ситуациях повседневной жизни, искусственно созданных педагогом
Организация своей	Организация деятельности на занятиях

деятельности в рамках рационального природопользования (используя не навреди)	(выключает свет, компьютер и т.д.)	
	Организация деятельности в ситуациях повседневной жизни, искусственно созданных педагогом	

Приложение 2

Критерии оценивания презентации

1 балл – низкий уровень; 2 балла - средний уровень; 3 балла - высокий уровень.

Критерии	Оценка (балл от 1 до 3)
Использование графического дизайна	
Логика построения презентации	
Оригинальность презентации	
Использование мультимедийных средств	
Организация и проведение самостоятельной деятельности при создании презентации	
Демонстрация знаний, умений и навыков по разделу	

Приложение 3

Критерии оценивания проектов и исследовательской деятельности

1 балл – низкий уровень; 2 балла - средний уровень; 3 балла - высокий уровень.

Критерии	Оценка (балл от 1 до 3)
Соответствие тематике работы	
Актуальность	
Цели и задачи и их реализация	
Организация и проведение самостоятельной	

деятельности при выполнении работы	
Соответствие правилам оформления работы	

Приложение 4

Проверочная работа ПО РОБОТОТЕХНИКЕ

По разделу: «Изучение механизмов и их работа»

На выполнение работы даётся **45 минут**. Работа включает в себя **28 вопросов**. При выполнении работы не разрешается пользоваться телефоном, шпаргалками, списывать у других и тем более переговариваться с другими одноклассниками! При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Ответы на вопросы запиши в работе на отведённых для этого строчках. Если ты хочешь изменить ответ, то зачеркни его и запиши рядом новый.

Советую выполнять вопросы в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускай вопрос, на который не удаётся ответить сразу, и переходи к следующему. Постарайся ответить на все вопросы проверочной работы.

Количество баллов по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0–146	15–286	29–426	43–566

Желаю успеха!

Фамилия Имя:

Вопросы:

Класс:

1. Как называется данное устройство?



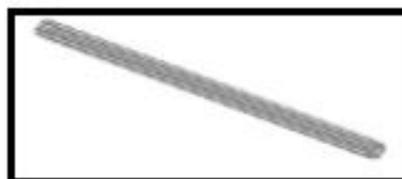
2. Для чего нужно нам данное устройство?

3. Как называется данное устройство?



4. Что делает данное устройство?

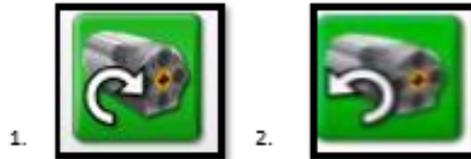
5. Как называется деталь, которая на картинках?



6. Какую функцию выполняет блок «начало»?



7. Как называются данные блоки в программе?



1. _____

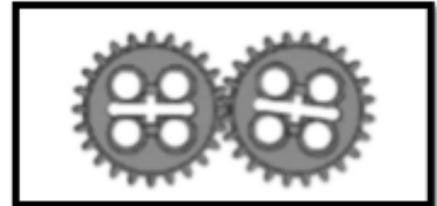
2. _____

8. Что делают данные блоки?

1. _____

2. _____

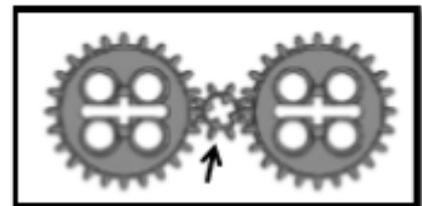
9. Как называются эти колёса? Как называется эта передача? Сколько зубьев у этих колёс?(4 балла)



И какое из них ведомое колесо, а какое ведущее?(Подпиши их)

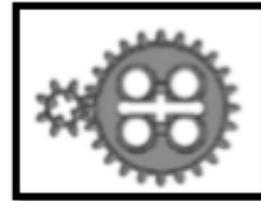
10. Эти колёса(передача) вращаются в одном направлении или в противоположных?

11. Как называется маленькое колесо? Как называется эта передача? Сколько зубьев у маленького колеса?(3 балла)

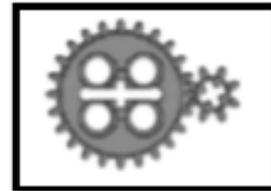


12. Ведущее и ведомое колесо вращаются в одном направлении или в противоположных? А маленькое колесо?

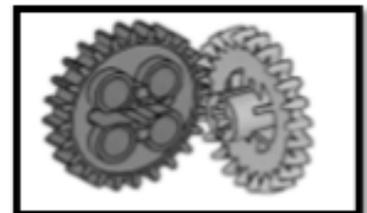
13. Как называется эта передача?



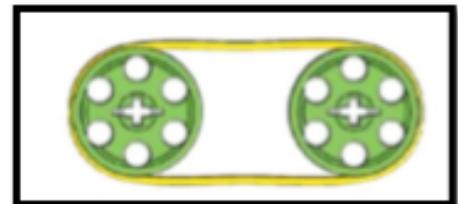
14. Как называется эта передача?



15. Как называют это колесо? Сколько зубьев у этого колеса? Для чего у этого колеса скошены зубья?(3 балла)



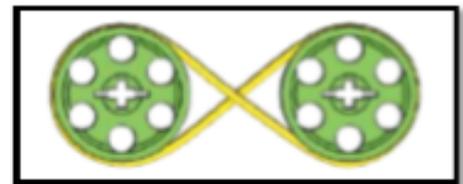
16. Как называются эти детали? Как называется эта передача?(4 балла)



И какое из них ведомое колесо, а какое ведущее?(Подпиши их)

17. В каком направлении вращается механизм в одном и том же, или в разных?

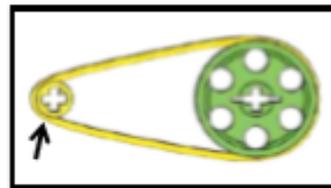
18. Как называется эта передача?



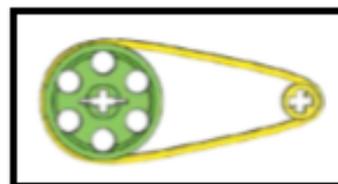
19. В каком направлении вращается механизм? В одном направлении или в противоположных?

20. Какая скорость у этой передачи?

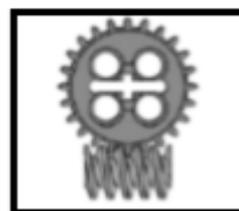
Как называется маленькая деталь?(Подпиши)



21. Какая скорость у этой передачи?

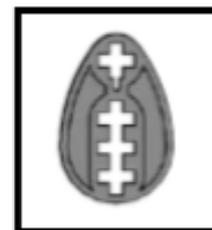


22. Как называется эта передача? Какая деталь крутится быстрее?(4 балла)

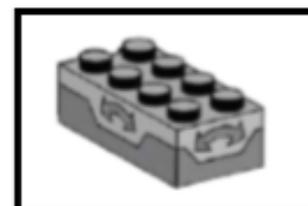


Сколько оборотов делают данные детали?(Подпиши)

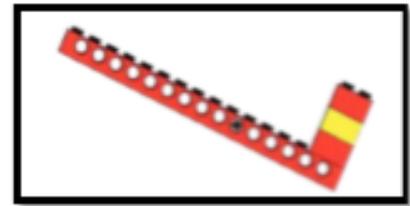
23. Как называется этот механизм? Какой формы деталь? Как вдет себя механизм в моделях? Что он делает?(4 балла)



24. Как называется этот датчик? Сколько у него положений? Для чего нужен этот датчик? Как работает этот датчик?(4 балла)



25. Как называется этот механизм? Из чего состоит этот механизм?(4 балла)



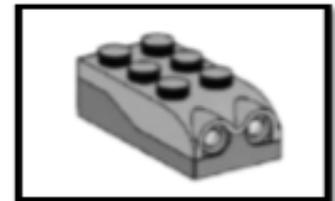
Укажи, где находится «плечо груза», а где «плечо силы»(Подпиши их)

26. Как называются данные блоки в программе? И что они делают/что показывают?

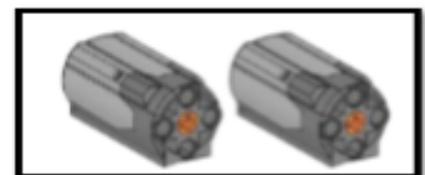


1. _____
2. _____

27. Как называется этот датчик? Для чего нужен этот датчик? Какую функцию выполняет этот датчик? На каком расстоянии он обнаруживает объекты?(4 балла)



28. Как это называется? Для чего это нужно? На что нужно нажимать что бы на экране обозначить работу одного из моторов?(4 балла)



**Проверочная работа
ПО РОБОТОТЕХНИКЕ**

По разделам за 1 год: «Лего-Конструирование», «Изучение механизмов и их работа», «Программное обеспечение LEGO Education WeDo» и «Программирование»

На выполнение работы даётся 60 минут. Работа включает в себя 4 раздела. При выполнении работы не разрешается пользоваться телефоном, шпаргалками, списывать у других и тем более переговариваться с другими одноклассниками! При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Ответы на вопросы запиши в работе на отведённых для этого строчках. Если ты хочешь изменить ответ, то зачеркни его и запиши рядом новый.

Советую выполнять вопросы в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускай вопрос, на который не удаётся ответить сразу, и переходи к следующему. Постарайся ответить на все вопросы проверочной работы.

Количество баллов по пятибалльной шкале:

1 РАЗДЕЛ «Лего-Конструирование»

Оценка по пятибалльной шкале	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
Первичные баллы	0-86	9-176	18-266	27-376

2 РАЗДЕЛ «Изучение механизмов и их работа»

Оценка по пятибалльной шкале	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
Первичные баллы	0-146	15-286	29-426	43-566

3 РАЗДЕЛ «Программное обеспечение LEGO Education WeDo»

Оценка по пятибалльной шкале	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
Первичные баллы	0-66	7-126	13-186	19-236

4 РАЗДЕЛ «Программирование»

Оценка по пятибалльной шкале	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
Первичные баллы	0-56	6-106	11-156	16-236

Желаю успеха!

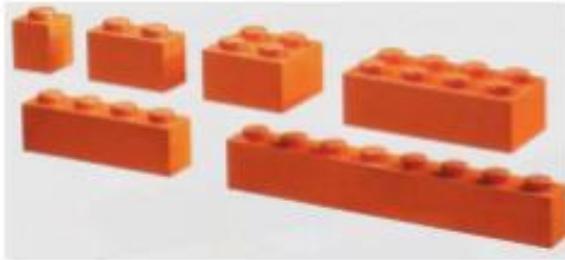
Фамилия Имя:

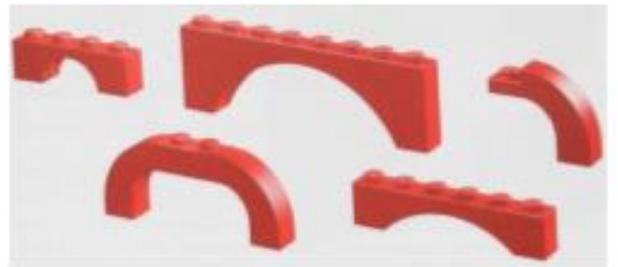
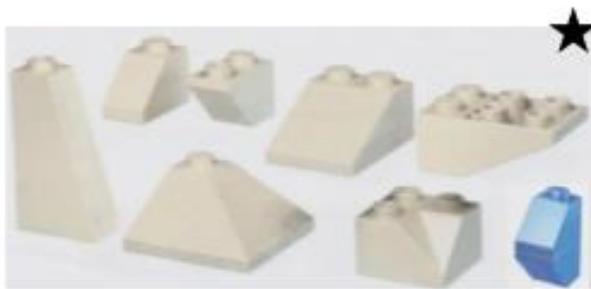
Класс:

1 РАЗДЕЛ «Лего-Конструирование»

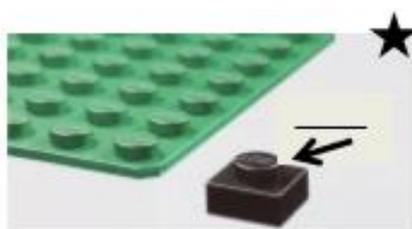


Подпишите названия деталей 1:





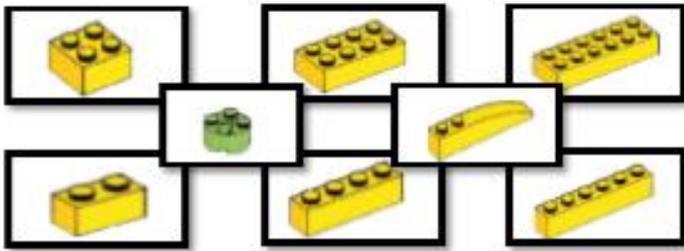


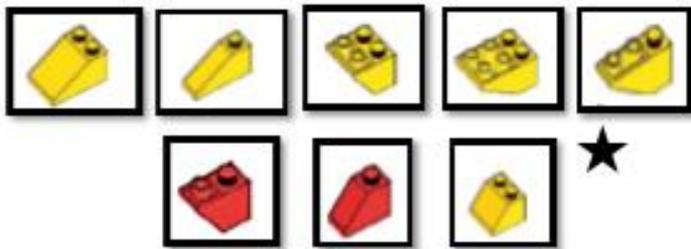


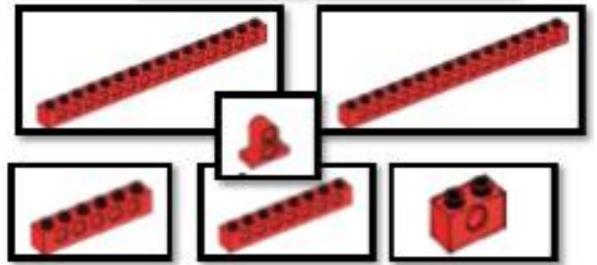
Способы соединения:



Подпишите названия деталей 2:











2 РАЗДЕЛ «Изучение механизмов и их работа»

Вопросы:

1. Как называется данное устройство?



-
2. Для чего нужно нам данное устройство?
-
-

3. Как называется данное устройство?



-
4. Что делает данное устройство?
-

5. Как называется деталь, которая на картинках?



7. Как называются данные блоки в программе?



1. _____

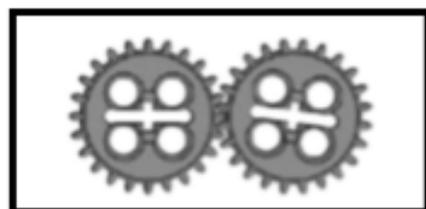
2. _____

8. Что делают данные блоки?

1. _____

2. _____

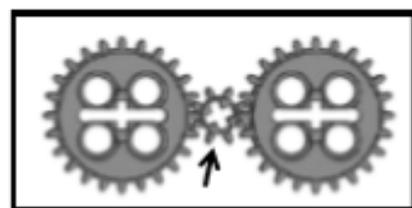
9. Как называются эти колёса? Как называется эта передача? Сколько зубьев у этих колёс?(4 балла)



И какое из них ведомое колесо, а какое ведущее?(Подпиши их)

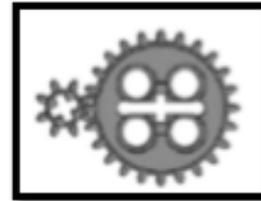
10. Эти колёса(передача) вращаются в одном направлении или в противоположных?

11. Как называется маленькое колесо? Как называется эта передача? Сколько зубьев у маленького колеса?(3 балла)

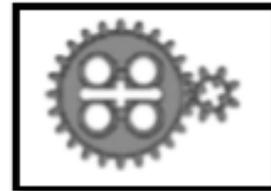


12. Ведущее и ведомое колесо вращаются в одном направлении или в противоположных? А маленькое колесо?

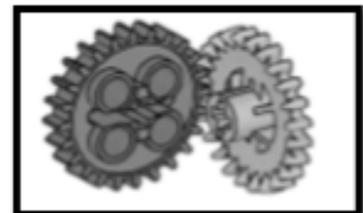
13. Как называется эта передача?



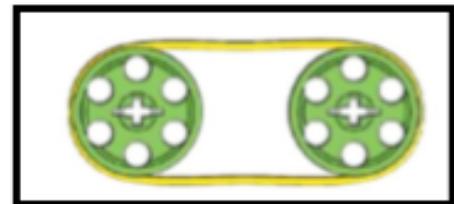
14. Как называется эта передача?



15. Как называют это колесо? Сколько зубьев у этого колеса? Для чего у этого колеса скошены зубья?(3 балла)



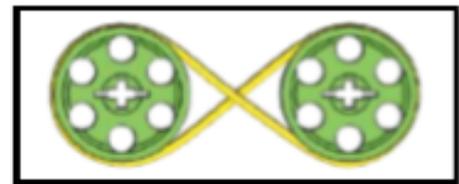
16. Как называются эти детали? Как называется эта передача?(4 балла)



И какое из них ведомое колесо, а какое ведущее?(Подпиши их)

17. В каком направлении вращается механизм в одном и том же, или в разных?

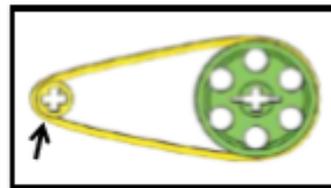
18. Как называется эта передача?



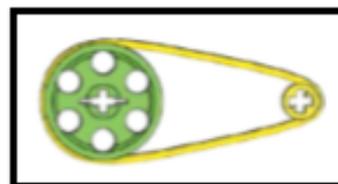
19. В каком направлении вращается механизм? В одном направлении или в противоположных?

20. Какая скорость у этой передачи?

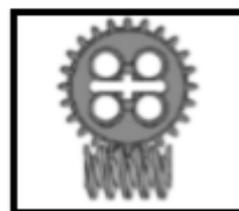
Как называется маленькая деталь?(Подпиши)



21. Какая скорость у этой передачи?



22. Как называется эта передача? Какая деталь крутится быстрее?(4 балла)

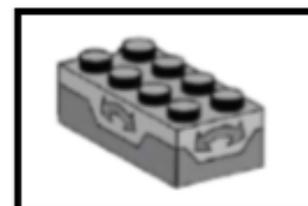


Сколько оборотов делают данные детали?(Подпиши)

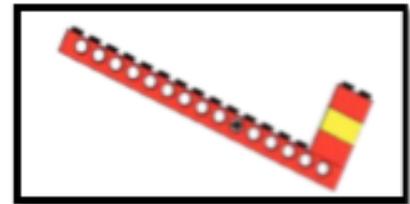
23. Как называется этот механизм? Какой формы деталь? Как вдет себя механизм в моделях? Что он делает?(4 балла)



24. Как называется этот датчик? Сколько у него положений? Для чего нужен этот датчик? Как работает этот датчик?(4 балла)



25. Как называется этот механизм? Из чего состоит этот механизм?(4 балла)



Укажи, где находится «плечо груза», а где «плечо силы»(Подпиши их)

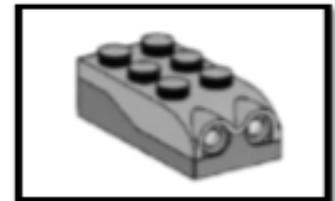
26. Как называются данные блоки в программе? И что они делают/что показывают?



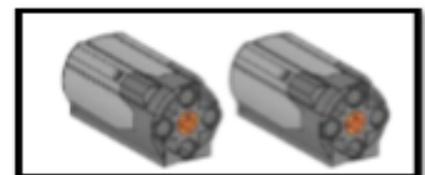
1. _____

2. _____

27. Как называется этот датчик? Для чего нужен этот датчик? Какую функцию выполняет этот датчик? На каком расстоянии он обнаруживает объекты?(4 балла)

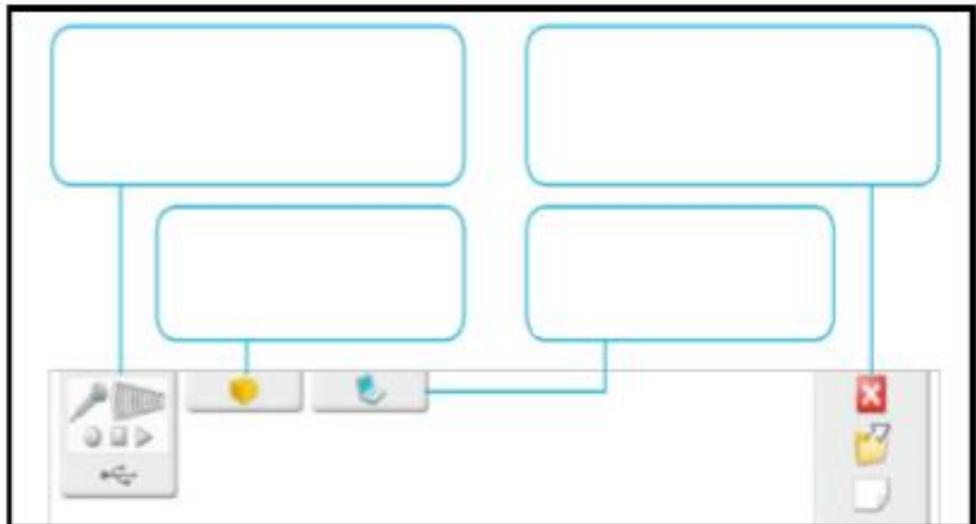


28. Как это называется? Для чего это нужно? На что нужно нажимать что бы на экране обозначить работу одного из моторов?(4 балла)



3 РАЗДЕЛ «Программное обеспечение LEGO Education WeDo»

1. Как называются данные вкладки в программе? (Подпиши их)



2. Подпишите названия блоков:























3. Вставьте пропущенные слова (клавиши быстрого доступа программного обеспечения «LEGO Education WeDo»):

Нажмите клавишу _____ чтобы остановить выполнение программы и работу мотора.

Нажмите клавишу _____ чтобы запустить все Блоки «Начало».

Удерживая нажатой клавишу _____ щёлкните левой кнопкой мыши на Блоке или на Входе, чтобы выполнить маркировку.

Чтобы создать копию Блока, нажмите клавишу _____ перетащите его на новое место.

4 РАЗДЕЛ «Программирование»

1. Свободно распространяемая программная система для изучения азов программирования – это ...?

2. Алгоритм – это ...?

3. Компьютер – это для нас кто?

4. Какие способы описания алгоритмов Вы знаете? Поясните их.
(5 баллов)

5. При блок-схемном описании, алгоритм изображается ... (чем)?

6. В блоках записывается ... (что)? (2 балла)

7. Линейный алгоритм – это ...? (2 балла)

8. Разветвленный алгоритм – это ... ? (3 балла)

9. «Программа устанавливает значение Входа Блока «Экран» на 0. Ждёт 1 секунду и ...» О каком блоке идёт речь? (2 балла)

10. ... - это последовательность команд или операций, которые могут выполняться в программе многократно.

11. «Блок «Мощность мотора» включает мотор на уровне мощности, показанном на Экране, при каждом нажатии клавиши А или В. Скорость мотора то увеличивается, то уменьшается.» О каком именно блоке идёт речь? (2 балла)

12. Два блока которые непосредственно связаны с другими ноутбуками Ваших одноклассников. О каких блоках идёт речь? (2 балла)

**Проверочная работа
ПО РОБОТОТЕХНИКЕ**

Раздел 4. «Программирование EV3»

На выполнение работы даётся **60 минут**. Работа включает в себя **1 ЧАСТЬ**. При выполнении работы не разрешается пользоваться телефоном, шпаргалками, списывать у других и тем более переговариваться с другими одноклассниками! При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Ответы на вопросы записи в работе на отведённых для этого строчках(по стрелочкам). Если ты хочешь изменить ответ, то зачеркни его и запиши рядом новый.

Советую выполнить вопросы в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускать вопрос, на который не удаётся ответить сразу, и переходить к следующему. Постарайся ответить на все вопросы проверочной работы.

Количество баллов по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0–5 б	6–12 б	13–19 б	20–25 б

Желаю успеха!



Виды Алгоритмов(это - ?):

1)

2)

3)

Описание алгоритмов(как?):

1)

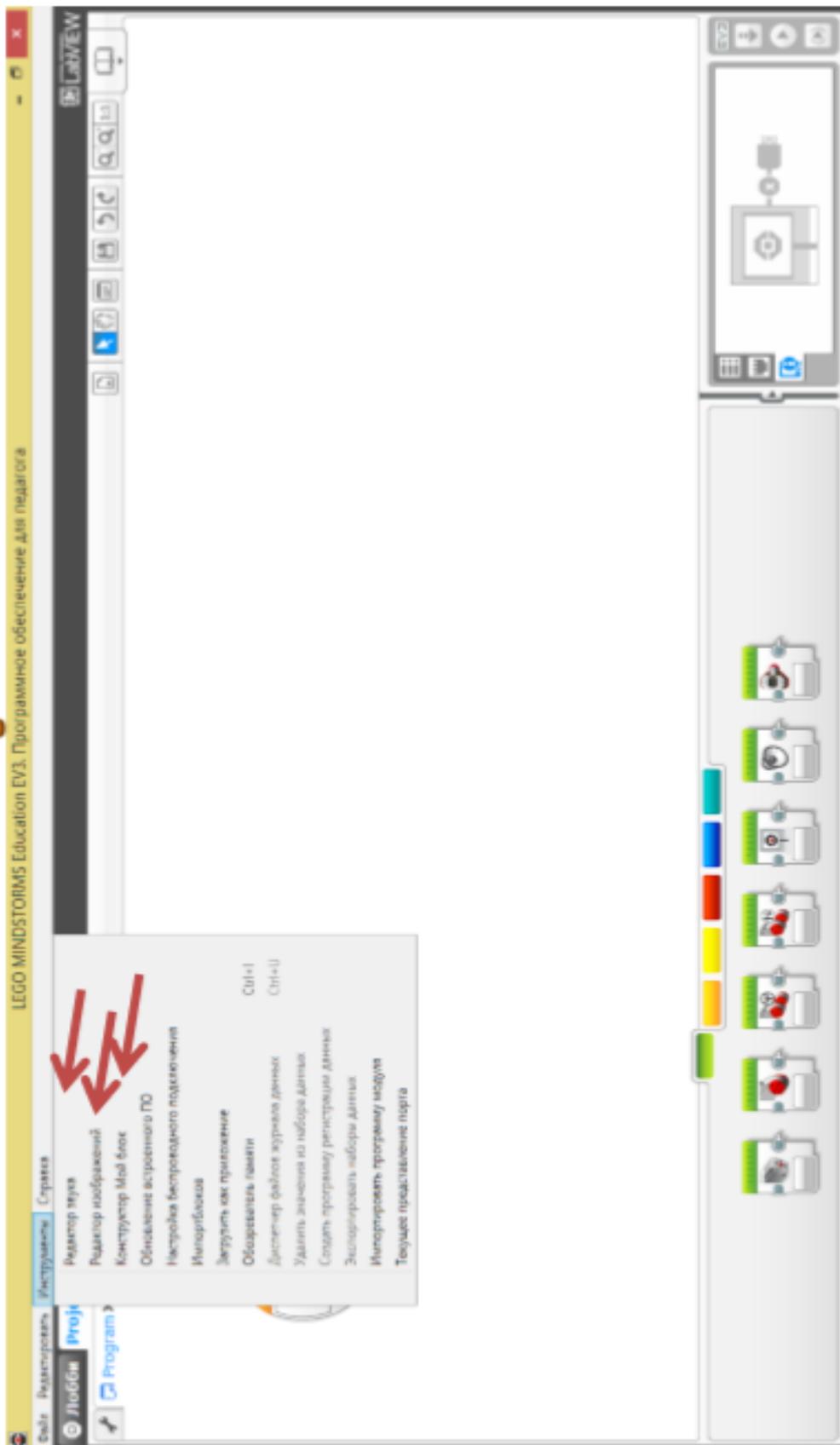
2)

3)

«ИНТЕРФЕЙС» + БЛОКИ ЗЕЛЁНОГО ЦВЕТА



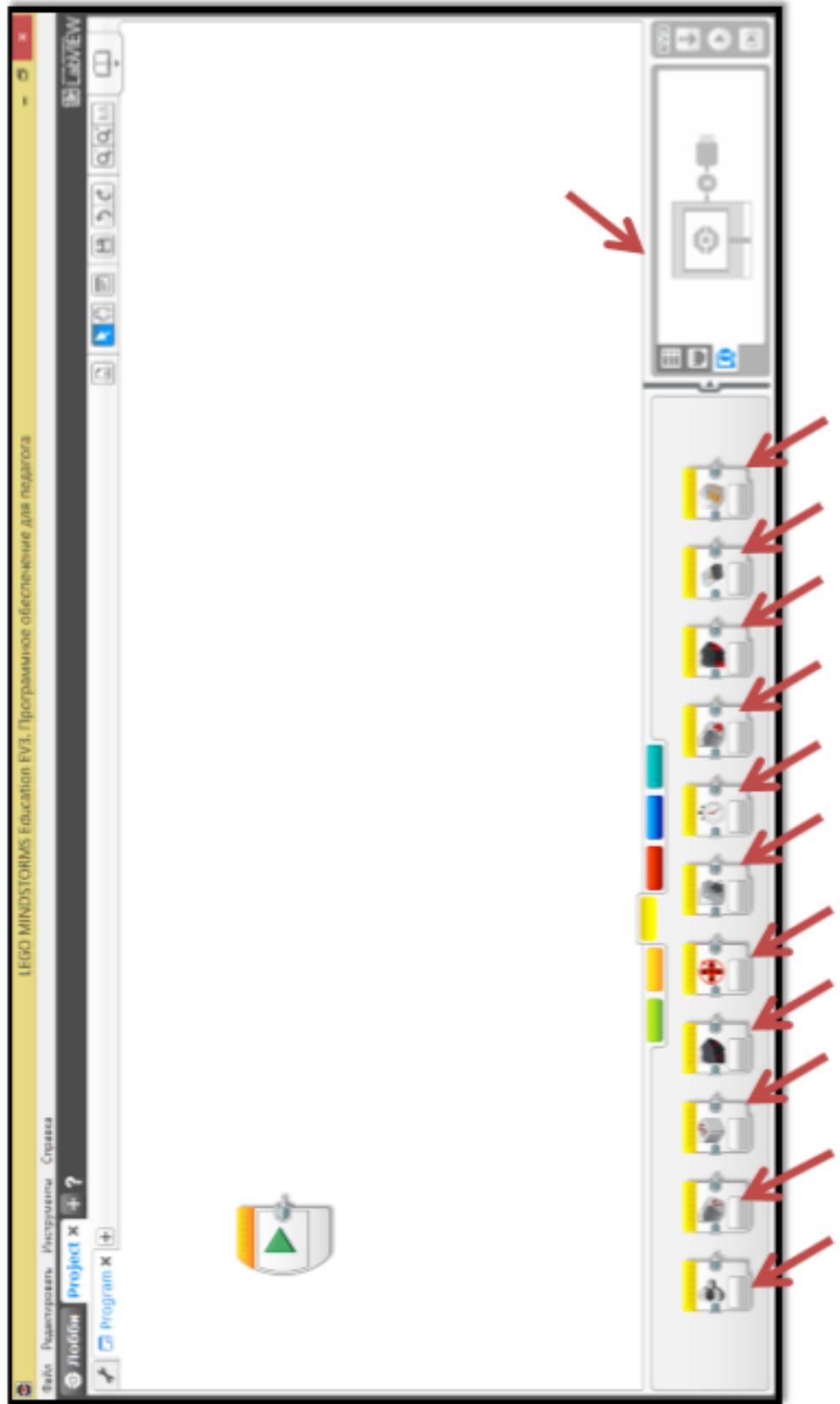
4



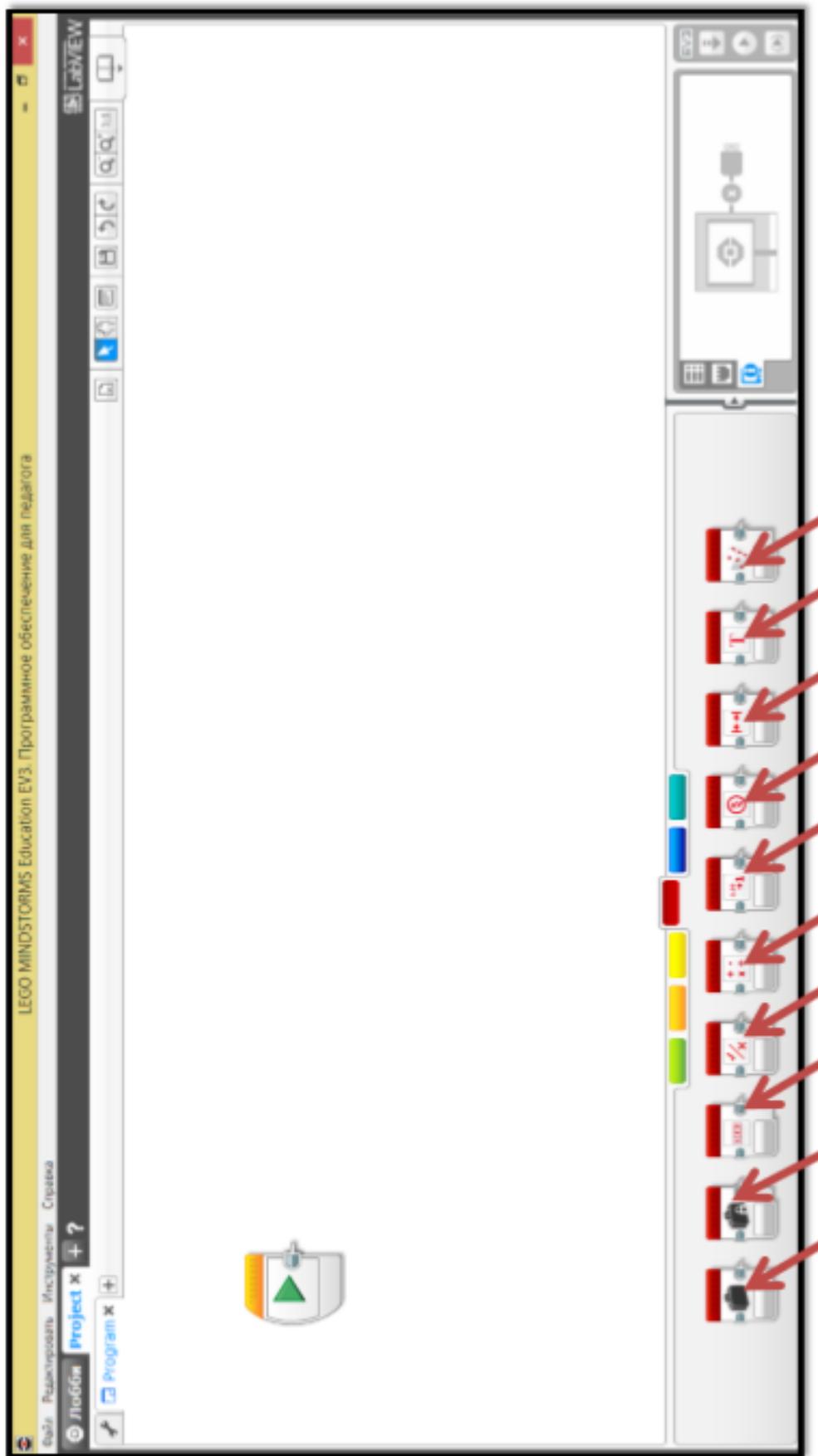
БЛОКИ ОРАНЖЕВОГО ЦВЕТА



БЛОКИ ЖЁЛТОГО ЦВЕТА



БЛОКИ КРАСНОГО ЦВЕТА



Критерии оценки выполнения заданий на соревнованиях
по Робототехнике «ТехноКлассФест - 2021»

1. _____ ; кл: _____ ; Судья: _____

№	ФИ участника/должность/подгруппа	Время окончания работы
1.()		
2.()		
3.()		
4.()		
5.()		
6.()		
7.()		
8.()		
9.()		

1 подгруппа:

№ п/п	Наименование критерия	Оценка судейская (общая)	Оценка субъективная (личная)	Оценка объективная (научная)
		С 0 до 5 баллов		
1(к)	«Соответствие собранного робота образцу»			
	Полностью соответствуют			
	Соответствует, но имеют незначительное отклонение			
	Соответствуют, но имеют значительное отклонение			
	Не соответствует			
2(к)	«Качество сборки робота»			
	Детали крепко скреплены и не открепляются при движении модели			
	Детали не крепко скреплены и открепляются при движении модели			
3(п)	«Программа работает точно»			
1ур	Робот движется вперед и быстрее всех не останавливаясь перед препятствием(от старта до финиша)			
	Робот движется вперед и не останавливается перед препятствием(от старта до финиша)			
	Робот не движется (вышел из заданного алгоритма)			
2ур	Робот движется точно по траектории не сходя с пути и не останавливается перед препятствием(от старта до финиша)			
	Робот не движется по траектории (вышел из заданного алгоритма)			

<u>3</u> ур	Робот движется точно расставляя на пути кубоиды нужного цвета(3шт)			
	Робот движется «не» точно расставляя на пути кубоиды нужного цвета(2шт)			
	Робот движется «не» точно расставляя на пути кубоиды нужного цвета(1шт)			
	Робот не движется (вышел из заданного алгоритма)			
4(в)	«Аккуратность на рабочемстоле»			
	Детали конструктора лежат на столе не в коробке			
	Детали от конструктора лежат в коробке			
5(в)	«Техника безопасности»			
	Работа с мелкими деталями конструктора			
	Работа с ноутбуком			
	Соблюдение норм поведения и дисциплины во время соревнования			

2 подгруппа:

№ п/п	Наименование критерия	Оценка судейская (общая)	Оценка субъективная (личная)	Оценка объективная (научная)
		С 0 до 5 баллов		
1(к)	«Соответствие собранного робота образцу»			
	Полностью соответствуют			
	Соответствует, но имеют незначительное отклонение			
	Соответствуют, но имеют значительное отклонение			
	Не соответствует			
2(к)	«Качество сборки робота»			
	Детали крепко скреплены и не открепляются при движении модели			
	Детали не крепко скреплены и открепляются при движении модели			
3(п)	«Программа работает точно»			
<u>1</u> ур	Робот движется вперед и быстрее всех не останавливаясь перед препятствием(от старта до финиша)			
	Робот движется вперед и не останавливается перед препятствием(от старта до финиша)			
	Робот не движется (вышел из заданного алгоритма)			

<u>2</u> ур	Робот движется точно по траектории не сходя с пути и не останавливается перед препятствием(от старта до финиша)			
	Робот не движется по траектории (вышел из заданного алгоритма)			
<u>3</u> ур	Робот движется точно расставляя на пути кубоиды нужного цвета(3шт)			
	Робот движется «не» точно расставляя на пути кубоиды нужного цвета(2шт)			
	Робот движется «не» точно расставляя на пути кубоиды нужного цвета(1шт)			
	Робот не движется (вышел из заданного алгоритма)			
4(в)	«Аккуратность на рабочемстоле»			
	Детали конструктора лежат на столе не в коробке			
	Детали от конструктора лежат в коробке			
5(в)	«Техника безопасности»			
	Работа с мелкими деталями конструктора			
	Работа с ноутбуком			
	Соблюдение норм поведения и дисциплины во время соревнования			

Проверочная работа
ПО РОБОТОТЕХНИКЕ**Раздел 3. «Изучение технологий EV3»**

На выполнение работы даётся **60 минут**. Работа включает в себя **2 ЧАСТИ** (21 вопрос). При выполнении работы не разрешается пользоваться телефоном, шпаргалками, списывать у других и тем более переговариваться с другими одноклассниками! При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Ответы на вопросы запиши в работе на отведённых для этого строчках. Если ты хочешь изменить ответ, то зачеркни его и запиши рядом новый.

Советую выполнять вопросы в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускай вопрос, на который не удаётся ответить сразу, и переходи к следующему. Постарайся ответить на все вопросы проверочной работы.

Количество баллов по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0–126	13-266	27-406	41-546

Желаю успеха!

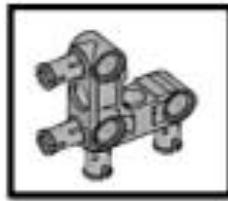
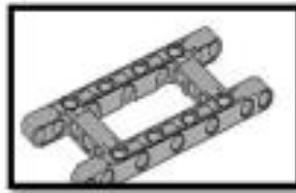
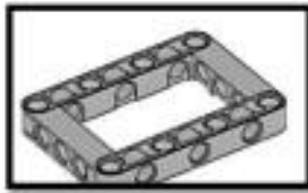
Фамилия Имя:

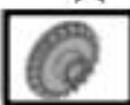
Класс:

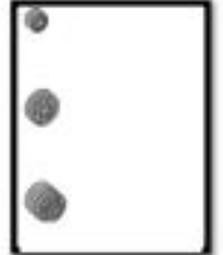
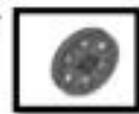


1 ЧАСТЬ

Подпишите названия деталей :











2 ЧАСТЬ

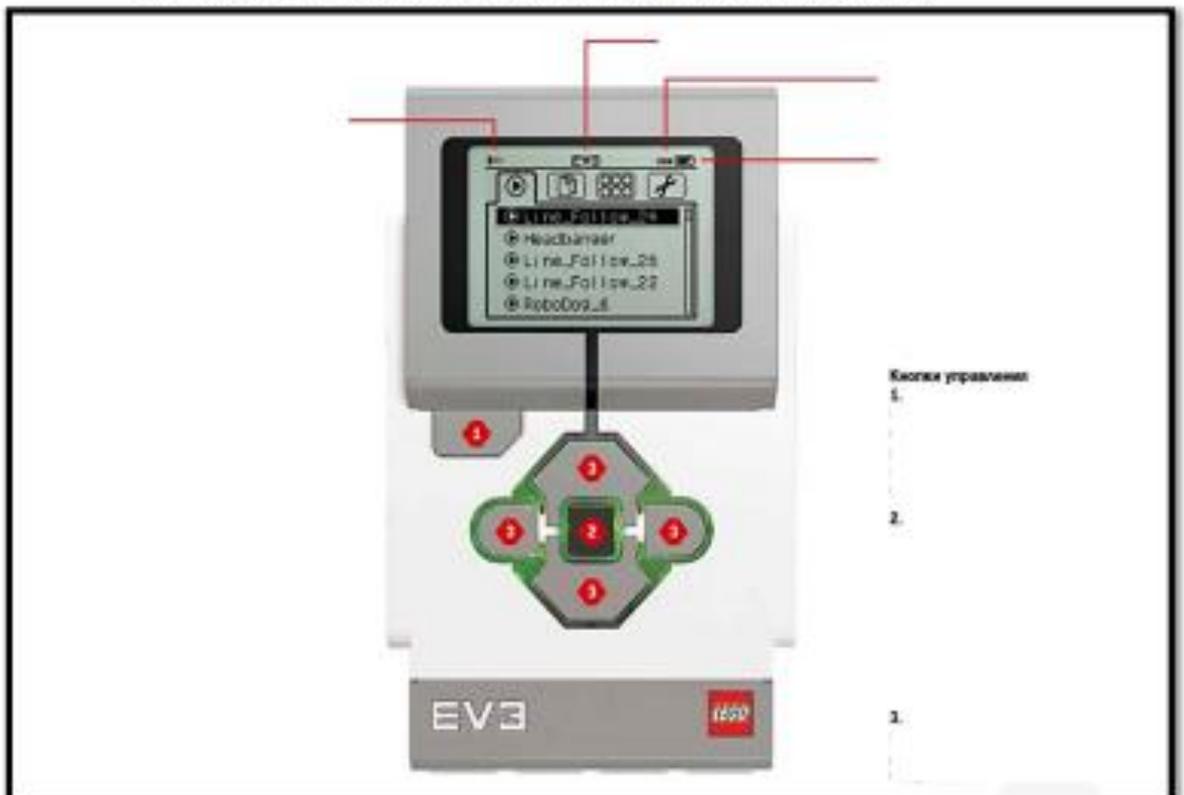
Вопросы:

1. Как называется данное устройство?



2. Для чего нужно нам данное устройство? Служит ..?(чем)?.. для вашего робота.

3. Подпишите интерфейс и кнопки управления(2 балла):



4. Подпишите каждый цвет индикатора данного устройства(2 балла):

- Красный =
- Красный мигающий =
- Оранжевый =
- Оранжевый мигающий =
- Зеленый =
- Зеленый пульсирующий =



***Для чего/зачем нужно программировать индикатор состояния?**



Индикатор состояния модуля –
Красный

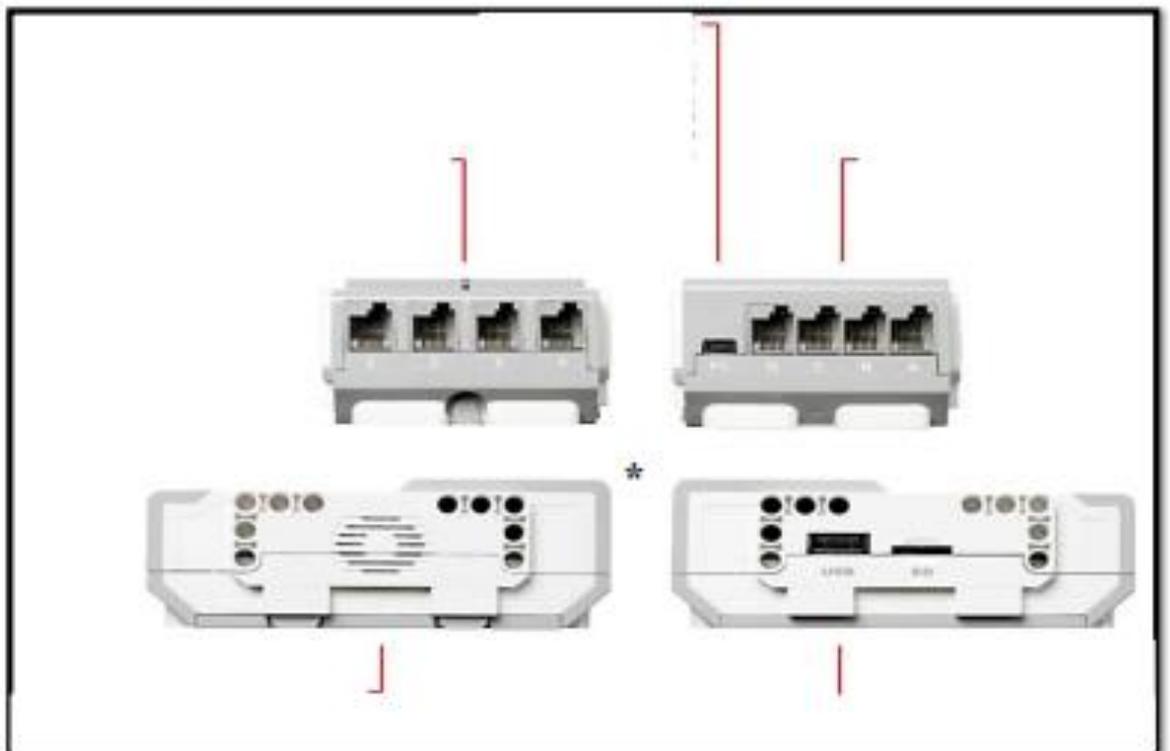


Индикатор состояния модуля –
Оранжевый



Индикатор состояния модуля –
Зеленый

5. Подпишите все порты и встроенные *преимущества данного устройства:



6. Сравните два мотора (26балла):

С Р А В Н Е Н И Е		
	Название:	Название:

7. Как называется этот датчик? Сколько у него состояний/условий и как они называются, как они работают? Для чего нужен этот датчик? Как работает этот датчик?(4 балла)



Порт № _____

8. Как называется этот датчик? Для чего нужен этот датчик? Как работает этот датчик? Что отслеживает? Где используется? (4 балла)



9. Как называется этот датчик? Сколько у него режимов и как они называются, как они работают? Какое количество оттенков считывает данный датчик? Что обозначает шкала «0 - ...» и «100 - ...»? Для чего нужен этот датчик? Где используется? (5 баллов)



10. Как называется этот датчик? Расстояние обнаружения(в см)? Сколько у него режимов и как они называются? Для чего нужен этот датчик? Как работает этот датчик? Где используется? (5 баллов)



**11. 1.1. Как называется этот датчик? Расстояние обнаружения(в см)?
Сколько у него режимов и как они называются, как они работают?
Что обозначают значения «0 - ...» и «100 - ...»? Для чего нужен
этот датчик? Как работает этот датчик? Где используется?
(6 баллов)**

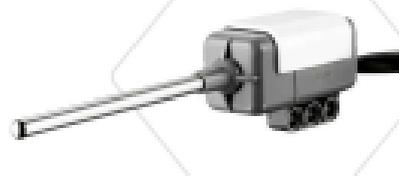




**1.2. Как называется данное устройство? Сколько у него режимов и
как они называются, как они работают? Для чего нужно данное
устройство? (4 балла)**



**12. Как называется этот датчик? Для чего нужен этот датчик? Как
работает этот датчик? Что измеряет? «от ... до ...»? Где
используется? (4 балла)**



Календарно - тематический план на 1 год обучения

№ п/п	Дата проведения (число, месяц, год)	Раздел программы Тема занятия	Количество всего часов
1		Тема 1.1 Инструктаж по технике безопасности. Правила поведения на занятиях по робототехнике. Беседа о работе с ноутбуками и конструкторами.	1 час
2		Тема 1.2 Повторение правил. Практическое задание (сбор простой модели)	1 час
3		Тема 2.1 Знакомство с конструктором. Знакомство с деталями конструктора. Названия и назначения деталей.	1 час
4		Тема 2.2 Знакомство с конструктором. Виды крепежа. Изучение типовых соединений деталей.	1 час
5		Тема 2.3 Сборка модели «Загородные домики», работа с использованием различных вариантов крепежа.	1 час
6		Тема 2.4 Что нас окружает? Конструирование предметов быта.	1 час
7		Тема 2.5 Конструирование на свободную тему. Смешивание цветов.	1 час
8		Тема 2.6 Наш городской дом (одноэтажный)	1 час
9		Тема 2.7 Конструирование на свободную тему. Смешивание форм.	1 час

10		Тема 2.8 Конструирование любимой игрушки.	1 час
11		Тема 2.9 Наш городской дом (многоэтажный).	1 час
12		Тема 2.10 Конструирование сельских построек (фермы, теплицы и т.д).	1 час
13		Тема 2.11 Конструирование на тему: «Наш двор».	1 час
14		Тема 2.12 Конструирование на тему: «Наша школа».	1 час
15		Тема 2.13 Конструирование на тему: «Животные».	1 час
16		Тема 2.14 Конструирование на тему: «Аттракционы».	1 час
17		Тема 2.15 Наша улица. Конструирование парков, площадей, игровых площадок.	1 час
18		Тема 2.16 Конструирование машинок из мультфильмов. Какой бывает транспорт (беседа для следующего занятия).	1 час
19		Тема 2.17 Конструирование наземного и подземного транспорта.	1 час
20		Тема 2.18 Конструирование воздушного транспорта. Полеты в космос.	1 час
21		Тема 2.19 Конструирование воздушного транспорта. Полеты в космос.	1 час
22		Тема 2.20 Конструирование водного транспорта.	1 час
23		Тема 2.21 Назначение транспорта. Конструирование специального транспорта.	1 час

24		Тема 2.22 Назначение транспорта. Конструирование специального транспорта.	1 час
25		Тема 2.23 Конструирование грузового транспорта.	1 час
26		Тема 2.24 Конструирование пассажирского транспорта.	1 час
27		Тема 2.25 Конструирование «Машины будущего»	1 час
28		Тема 2.26 Конструирование на тему «Полезные вещи из LEGO».	1 час
29		Тема 2.27 Конструирование на тему: «Скоро зима».	1 час
30		Тема 2.28 Проект «Наш любимый город». Конструирование домов.	1 час
31		Тема 2.29 Проект «Наш любимый город». Конструирование домов.	1 час
32		Тема 2.30 Проект «Наш любимый город». Составление улиц.	1 час
33		Тема 2.31 Проект «Наш любимый город». Составление улиц.	1 час
34		Тема 2.32 Проект «Наш любимый город». Конструирование машин.	1 час
35		Тема 2.33 Проект «Наш любимый город». Защита проекта(композиции).	1 час
36		Тема 3.1 Мотор и ось	1 час
37		Тема 3.2 Мотор и ось	1 час
38		Тема 3.3 Зубчатые колеса	1 час

39		Тема 3.4 Зубчатые колеса	1 час
40		Тема 3.5 Коронное зубчатое колесо	1 час
41		Тема 3.6 Коронное зубчатое колесо	1 час
42		Тема 3.7 Шкивы и ремни	1 час
43		Тема 3.8 Шкивы и ремни	1 час
44		Тема 3.9 Шкивы и ремни	1 час
45		Тема 3.10 Червячная зубчатая передача	1 час
46		Тема 3.11 Червячная зубчатая передача	1 час
47		Тема 3.12 Кулачковый механизм	1 час
48		Тема 3.13 Кулачковый механизм	1 час
49		Тема 3.14 Кулачковый механизм	1 час
50		Тема 3.15 Кулачковый механизм	1 час
51		Тема 3.16 Датчик наклона и Механизм рычаг	1 час
52		Тема 3.17 Датчик наклона и Механизм рычаг	1 час
53		Тема 3.18 Датчик наклона и Механизм рычаг	1 час
54		Тема 3.19 Датчик расстояния и Маркировка	1 час
55		Тема 3.20 Датчик расстояния и Маркировка	1 час
56		Тема 3.21 Датчик расстояния и Маркировка	1 час
57		Тема 3.22 Датчик расстояния и Маркировка	1 час
58		Тема 3.23 Датчик расстояния и Маркировка	1 час
59		Тема 3.24 Датчик расстояния и Маркировка	1 час
60		Тема 4.1 Алгоритм	1 час

61		Тема 4.2 Алгоритм	1 час
62		Тема 4.3 Блок "Цикл"	1 час
63		Тема 4.4 Блок "Цикл"	1 час
64		Тема 4.5 Блок "Прибавить к экрану"	1 час
65		Тема 4.6 Блок "Прибавить к экрану"	1 час
66		Тема 4.7 Блок "Вычесть из Экрана"	1 час
67		Тема 4.8 Блок "Начать при получении письма"	1 час
68		Тема 4.9 Блок "Начать при получении письма"	1 час
69		Тема 4.10 Блок "Начать при получении письма"	1 час
70		Тема 5.1 Разработка моделей «Животные»	1 час
71		Тема 5.2 Разработка моделей «Животные»	1 час
72		Тема 5.3 Свободная сборка	1 час
73		Тема 5.4 Свободная сборка	1 час
74		Тема 5.5 Свободная сборка	1 час
75		Тема 5.6 Свободная сборка	1 час
76		Тема 5.7 Творческая работа «Порхающая птица»	1 час
77		Тема 5.8 Творческая работа «Порхающая птица»	1 час
78		Тема 5.9 Творческая работа «Порхающая птица»	1 час
79		Тема 5.10 Творческая работа «Порхающая птица»	1 час
80		Тема 5.11 Творческая работа «Футбол»	1 час

81		Тема 5.12 Творческая работа «Футбол»	1 час
82		Тема 5.13 Творческая работа «Футбол»	1 час
83		Тема 5.14 Творческая работа «Футбол»	1 час
84		Тема 5.15 Творческая работа «Футбол»	1 час
85		Тема 5.16 Творческая работа «Футбол»	1 час
86		Тема 5.17 Творческая работа «Непотопляемый парусник»	1 час
87		Тема 5.18 Творческая работа «Непотопляемый парусник»	1 час
88		Тема 5.19 Творческая работа «Непотопляемый парусник»	1 час
89		Тема 5.20 Творческая работа «Непотопляемый парусник»	1 час
90		Тема 5.21 Творческая работа «Спасение от великана»	1 час
91		Тема 5.22 Творческая работа «Спасение от великана»	1 час
92		Тема 5.23 Творческая работа «Умный Дом»	1 час
93		Тема 5.24 Творческая работа «Умный Дом»	1 час
94		Тема 5.25 Творческая работа «Умный Дом»	1 час
95		Тема 5.26 Творческая работа «Умный Дом»	1 час
96		Тема 5.27 Творческая работа «Умный Дом»	1 час
97		Тема 5.28 Творческая работа «Умный Дом»	1 час
98		Тема 5.29 Разработка модели «Машина с двумя моторами»	1 час
99		Тема 5.30 Разработка модели «Машина с двумя моторами»	1 час
100		Тема 5.31 Разработка моделей к 9 мая «Боевая Техника»	1 час

101		Тема 5.32 Разработка моделей к 9 мая «Боевая Техника»	1 час
102		Тема 5.33 Разработка собственной модели «Мой любимый мультфильм»	1 час
103		Тема 5.34 Разработка собственной модели «Мой любимый мультфильм»	1 час
104		Тема 5.35 Творческая работа «Парк аттракционов»	1 час
105		Тема 5.36 Творческая работа «Парк аттракционов»	1 час
106		Тема 5.37 Конкурс конструкторских идей	1 час
107		Тема 5.38 Конкурс конструкторских идей	1 час
108		Тема 6.1 Итоговое занятие. Повторение раздела «Конструирование и программирование моделей». Подведение итогов за весь учебный год. Чаепитие. Награждение грамотами за хорошую работу и обучение в объединении «ТехноКласс» в этом учебном году.	1 час

Приложение 10

Календарно - тематическое планирование на 2 год обучения

№ п/п	Дата проведения (число, месяц, год)	Раздел программы Тема занятия	Количество часов
1		Тема 1.1 Инструктаж по технике безопасности. Повторение правил поведения на занятиях по робототехнике. Повторение о работе с ноутбуками и конструкторами.	1 час

2		Тема 1.2 Самостоятельная творческая работа учащихся (сборка собственной модели).	1 час
3		Тема 2.1 Повторение темы «конструирование»	1 час
4		Тема 2.2 Повторение темы «конструирование»	1 час
5		Тема 2.3. Повторение тем о механизмах «мотор и ось, зубчатые колёса, коронное зубчатое колесо»	1 час
6		Тема 2.4 Повторение тем о механизмах «мотор и ось, зубчатые колёса, коронное зубчатое колесо»	1 час
7		Тема 2.5. Повторение тем о механизмах «шкивы и ремни, червячная зубчатая передача, кулачковый механизм»	1 час
8		Тема 2.6 Повторение тем о механизмах «шкивы и ремни, червячная зубчатая передача, кулачковый механизм»	1 час
9		Тема 2.7. Повторение тем о механизмах/датчиках «датчик наклона, рычаг, датчик расстояния, маркировка»	1 час
10		Тема 2.8 Повторение тем о механизмах/датчиках «датчик наклона, рычаг, датчик расстояния, маркировка»	1 час
11		Тема 2.9. Повторение тем о программировании(блоках) «алгоритм (блок схемы, линейный и разветвлённый алгоритм), блок цикл, блок вычесьть из экрана»	1 час
12		Тема 2.10 Повторение тем о программировании(блоках) «алгоритм (блок схемы, линейный и разветвлённый алгоритм),	1 час

		блок цикл, блок вычесть из экрана»	
13		Тема 2.11 Повторение тем о программировании(блоках) «блок прибавить к экрану, блок начать при получении письма»	1 час
14		Тема 2.12 Повторение тем о программировании(блоках) «блок прибавить к экрану, блок начать при получении письма». Викторина	1 час
15		Тема 3.1 Понятие о простых механизмах и их разновидностях.	1 час
16		Тема 3.2 Понятие о простых механизмах и их разновидностях.	1 час
17		Тема 3.3 Робототехника в США, Японии	1 час
18		Тема 3.4 Робототехника в США, Японии	1 час
19		Тема 3.5 Техника в промышленном и сельскохозяйственном производстве	1 час
20		Тема 3.6 Техника в промышленном и сельскохозяйственном производстве	1 час
21		Тема 3.7 Робототехника в России	1 час
22		Тема 3.8 Робототехника в России	1 час
23		Тема 3.9 Первые роботы и что такое робототехника?	1 час
24		Тема 3.10 Первые роботы и что такое робототехника?	1 час
		Тема 3.11 Роботы в фильмах и компьютерных играх	1 час

25			
26		Тема 3.12 Роботы в фильмах и компьютерных играх	1 час
27		Тема 3.13 Техногенные катастрофы XX века	1 час
28		Тема 3.14 Техногенные катастрофы XX века	1 час
29		Тема 3.15 Робототехника и экология	1 час
30		Тема 3.16 Робототехника и экология. Практическое задание по разделу.	1 час
31		Тема 4.1 Модель «Башенный кран»	1 час
32		Тема 4.2 Модель «Башенный кран»	1 час
33		Тема 4.3 Модель «Вилочный погрузчик»	1 час
34		Тема 4.4 Модель «Вилочный погрузчик»	1 час
35		Тема 4.5 Модель «Линия финиша и гоночные машины»	1 час
36		Тема 4.6 Модель «Линия финиша и гоночные машины»	1 час
37		Тема 4.7 Модель «Колесо обозрения»	1 час
38		Тема 4.8 Модель «Колесо обозрения»	1 час
39		Тема 4.9 Модель «Карусель»	1 час

40		Тема 4.10 Модель «Карусель»	1 час
41		Тема 4.11 Модель «Разводной мост и корабль»	1 час
42		Тема 4.12 Модель «Разводной мост и корабль»	1 час
43		Тема 4.13 Строение конечностей различных животных	1 час
44		Тема 4.14 Строение конечностей различных животных	1 час
45		Тема 4.15 Сборка модели «Подъёмник-погрузчик»	1 час
46		Тема 4.16 Сборка модели «Канатная дорога»	1 час
47		Тема 4.17 Модель «Истребитель»	1 час
48		Тема 4.18 Модель «Истребитель»	1 час
49		Тема 4.19 Сборка модели «Истребитель-2»	1 час
50		Тема 4.20 Сборка модели «Счастливый бычок»	1 час
51		Тема 4.21 Сборка модели «Подъёмный кран»	1 час
52		Тема 4.22 Робот – цветок «Венерина мухоловка»	1 час
53		Тема 4.23 Робот – цветок «Венерина мухоловка»	1 час
54		Тема 4.24 Сборка модели «Дом и машина»	1 час
55		Тема 4.25 Модель «Лягушки»	1 час
56		Тема 4.26 Модель «Лягушки»	1 час
57		Тема 4.27 Модель «Ветряная мельница»	1 час
58		Тема 4.28 Модель «Ветряная мельница»	1 час
59		Тема 4.29 Сборка модели «Машинка с двумя моторами»	1 час

60		Тема 4.30 Модель «Кит»	1 час
61		Тема 4.31 Модель «Кит»	1 час
62		Тема 4.32 Сборка модели «Морская черепаха»	1 час
63		Тема 4.33 Модель «Морской лев»	1 час
64		Тема 4.34 Модель «Морской лев»	1 час
65		Тема 4.35 Сборка модели «Собака»	1 час
66		Тема 4.36 Сборка модели «Бабочка» или «Паук»	1 час
67		Тема 4.37 Сборка модели «Прыгающий кролик»	1 час
68		Тема 4.38 Сборка модели «Усовершенствованный кран»	1 час
69		Тема 4.39 Сборка модели «Горилла с бананами»	1 час
70		Тема 4.40 Модель «Батискаф»	1 час
71		Тема 4.41 Модель «Батискаф»	1 час
72		Тема 4.42 Сборка модели «Грузоподъемник»	1 час
73		Тема 4.43 Сборка модели «Карусель – цепочки»	1 час
74		Тема 4.44 Сборка модели «Самолёт»	1 час
75		Тема 4.45 Сборка модели «Лапы динозавра»	1 час
76		Тема 4.46 Сборка модели «Игрушечная пушка»	1 час
77		Тема 4.47 Печатная машина на производстве, полиграфическое оборудование	1 час
78		Тема 4.48 Печатная машина на производстве, полиграфическое оборудование	1 час
79		Тема 4.49 Сборка модели «Птичье гнездо»	1 час

80		Тема 4.50 Модель «Жираф»	1 час
81		Тема 4.51 Модель «Жираф»	1 час
82		Тема 4.52 Сборка модели «Стрекоза»	1 час
83		Тема 4.53 Модель «Разводные мосты 2»	1 час
84		Тема 4.54 Модель «Разводные мосты 2»	1 час
85		Тема 4.55 Сборка моделей «Сёрфингист» или Качели «Корабль»	1 час
86		Тема 4.56 Проект о разработке своей модели, демонстрация модели	1 час
87		Тема 5.1 Знакомство с программой LEGO Digital Designer.	1 час
88		Тема 5.2 Практика: Работа с интерфейсом и панелью инструментов. Изучение рабочей среды.	1 час
89		Тема 5.3 Основы LEGO моделирования.	1 час
90		Тема 5.4 Практика: Работа с деталями. Моделирование.	1 час
91		Тема 5.5 Проектирование здания	1 час
92		Тема 5.6 Проектирование машины	1 час
93		Тема 5.7 Проектирование животного	1 час
94		Тема 5.8 Проектирование человека	1 час
95		Тема 5.9 Создание собственной схемы по сборке объекта. Сохранение схемы. Разработка собственной модели.	1 час
96		Тема 5.10 Моделирование собственной модели и рассказ о своей разработке	1 час
97		Тема 5.11 Обсуждение возможных вариантов в построении модели «Волшебная Башня мага» (проект) в LEGO Digital Designer.	1 час

98		Тема 5.12 Моделирование нижнего этажа модели «Волшебная Башня мага»	1 час
99		Тема 5.13 Наполнение нижнего этажа утварью, модели «Волшебная Башня мага»	1 час
100		Тема 5.14 Конструирование второго этажа модели «Волшебная Башня мага»	1 час
101		Тема 5.15 Наполнение второго этажа утварью, модели «Волшебная Башня мага»	1 час
102		Тема 5.16 Конструирование третьего этажа модели «Волшебная Башня мага»	1 час
103		Тема 5.17 Наполнение третьего этажа атрибутами, модели «Волшебная Башня мага»	1 час
104		Тема 5.18 Моделирование чердачного этажа	1 час
105		Тема 5.19 Работа над фасадом башни	1 час
106		Тема 5.20 Работа над персонажами. Корректировка модели «Волшебная Башня мага».	1 час
107		Тема 5.21 Завершение модели «Волшебная Башня мага». Защита своей модели(проекта).	1 час
108		Тема 6.1 Итоговое занятие. Повторение всех разделов. Подведение итогов за 2 учебных года. Чаепитие. Награждение выпускников грамотами за хорошую работу и обучение в объединении «ТехноКласс».	1 час

Приложение 11

Календарно - тематическое планирование на 3 год обучения

№ п/п	Дата проведени я (число, месяц, год)	Раздел программы Тема занятия	Количество часов
		Тема 1.1 Вводное занятие. Теория: Введение в	1 час

1		образовательную программу. Знакомство с группой. Выяснение первоначальной подготовки детей. Определение целей и задач на учебный год. Инструктаж по технике безопасности. Правила поведения на занятиях. Беседа на повторение о работе с ноутбуками и конструкторами, устройствами.	
2		Тема 1.2 Практика: Повторение правил. Практическое задание (работы по собственному замыслу).	1 час
3		Тема 2.1 Теория: «3D моделирование – это? Вспоминаем программу «Lego Digital Designer)»», знакомство с программами «Blender» и «TinkerCad». Самостоятельная работа.	1 час
4		Тема 2.2 Практика: Моделирование 3d объекта по собственному замыслу, обзор «трёхминутка» о своей разработке.	1 час
5		Тема 2.3 Теория: Подробное повторение «Инструментов строительства; интерфейса; разделы «LEGO Digital Designer» и «Digital Designer exteded» в 3D программе Lego Digital Designer» и в программе «TinkerCad».	1 час
6		Тема 2.4 Практика: Практическая работа - Построй свою историю «Кем я хочу стать, когда я вырасту?»	1 час
7		Тема 2.5 Теория: Изучение меню программ с английского на русский. Возможность работы во 2 разделе «Mindstorms» в LEGO Digital Designer.	1 час
8		Тема 2.6 Практика: Практическая работа «Гусеницы для танка в Mindstorms». Создание собственной схемы по сборке объекта.	1 час
9		Тема 2.7 Практика: Практическая работа «3D-открытие».	1 час
10		Тема 2.8 Теория: Инновации – это? Проект «Школа будущего». Обсуждение возможных вариантов в моделирование 3-D модели в LEGO Digital Designer и в TinkerCad.	1 час
		Тема 2.9 Практика: Разработка проекта «Школа будущего»: цель, зарисовка в	1 час

11		чертежах 3D-модели, продумывание и прорисовка инноваций. Самостоятельная работа.	
12		Тема 2.10 Практика: Моделирование нижнего этажа школы.	1 час
13		Тема 2.11 Практика: Наполнение нижнего этажа атрибутами/инновациями.	1 час
14		Тема 2.12 Практика: Моделирование второго этажа школы.	1 час
15		Тема 2.13 Практика: Наполнение второго этажа атрибутами/инновациями +Работа над персонажами/учениками/учителями.	1 час
16		Тема 2.14 Практика Создание презентации для защиты проекта и завершения раздела. Самостоятельная работа с дополнительной информацией. Самостоятельная работа.	1 час
17		Тема 2.15 Практика: Защита своей модели(проекта).	1 час
18		Тема 3.1 Теория: Инструктаж по Технике Безопасности и правилам поведения обучающихся на занятиях. Знакомство с конструктором LEGO MINDSTORMS Education EV3, средой программирования Mindstorms EV3, стандартными конструкциями роботов и с правилами организации рабочего места. Знакомство со средой механизации, устройствами и с программированием, с основными этапами разработки моделей.	1 час
19		Тема 3.2 Практика: Сборка модели по собственному замыслу с использованием конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3. Самостоятельная работа.	1 час
20		Тема 3.3 Теория: Модуль EV3 - Установка аккумуляторов, Включение и выключение модуля EV3, Подключение модуля EV3 к компьютеру. Краткий обзор о составлении программ.	1 час
21		Тема 3.4. Практика: Решение простейших 4-х задач. Встроенные программы. Настройка конфигурации блоков. Дополнительное задание.	1 час
22		Тема 3.5 Теория: Подключение компонентов EV3: Подключение датчиков и моторов, Интерфейс модуля EV3: Запустить последнюю программу, выборы файлов,	1 час

		приложения модуля, обзор настроек.	
23		Тема 3.6 Теория: Моторы EV3 «Большой мотор и Средний мотор» (преимущества, сравнение; использование; как работают моторы).	1 час
24		Тема 3.7 Практика: Сборка по схемам. Решение 2-х задач. Встроенные программы. Настройка конфигурации блоков. Дополнительное задание.	1 час
25		Тема 3.8 Теория: Датчики EV3: Датчик касания (условия: нажатие, отпускание и щелчок; использование; как работает датчик).	1 час
26		Тема 3.9 Практика: Сборка по схемам. Решение 3-х задач. Встроенные программы. Настройка конфигурации блоков. Дополнительное задание.	1 час
27		Тема 3.10 Теория: Гироскопический датчик (работа с приложением модуля EV3 – изучение работы датчика и расчёты значений в градусах; использование; как работает датчик).	1 час
28		Тема 3.11 Практика: Сборка по схемам. Решение 3-х задач. Встроенные программы. Настройка конфигурации блоков. Дополнительное задание.	1 час
29		Тема 3.12 Теория: Датчик цвета (режим «Цвет», режим «Яркость отраженного света», режим «Яркость внешнего освещения»; изучение цветов и %освещённости: от тёмного к светлому; использование; как работает датчик) Самостоятельная работа.	1 час
30		Тема 3.13 Практика: Сборка по схемам. Решение 3-х задач. Встроенные программы. Настройка конфигурации блоков. Дополнительное задание.	1 час
31		Тема 3.14 Теория: Ультразвуковой датчик (режимы; расстояния; использование; как работает датчик).	1 час
32		Тема 3.15 Практика: Сборка по схемам. Решение 3-х задач. Встроенные программы. Настройка конфигурации блоков. Дополнительное задание.	1 час
33		Тема 3.16 Теория: Инфракрасный датчик и Удаленный инфракрасный маяк (режимы; расстояния; использование; как работает датчик и маяк). Решение 4-х задач.	1 час
34		Тема 3.17 Теория: Датчик температуры (режимы, использование, как работают датчики). Решение 2-х задач.	1 час

35		Тема 3.18 Практика: Проверочная работа по разделу.	1 час
36		Тема 4.1 Теория: Подробный обзор Программного обеспечения EV3: Среда программирования модуля — список ресурсов, минимальные требования к системе, дополнительная информация, звуковые файлы, файлы изображений.	1 час
37		Тема 4.2 Практика: Самостоятельное составление программы с звуковыми файлами и изображениями для работы модуля EV3. Программирование и тестирование.	1 час
38		Тема 4.3 Теория: изучение Лобби: Свойства и структура проекта; Самоучитель; Программирование в программе – составляем программу правильно; изучение интерфейса.	1 час
39		Тема 4.4 Теория: Программные блоки и палитры программирования 1 часть: Блоки действия (Средний мотор + Большой мотор + Рулевое управление + Независимое управление моторами + Экран + Звук + Индикатор состояния модуля); Блоки-операторы (Начало + Ожидание + Цикл + Переключение + Прерывание цикла);	1 час
40		Тема 4.5 Теория: Программные блоки и палитры программирования 2 часть: Блоки датчиков (Кнопки управления модулем + Датчик цвета + Гироскопический датчик + Инфракрасный датчик + Вращение мотора + Датчик температуры + Таймер + Датчик касания + Ультразвуковой датчик + Счетчик электроэнергии + Датчик звука NXT); Блоки данных (Переменная + Константа + Операции над массивом + Логические операции + Математика + Округление + Сравнение + Диапазон + Текст + Случайное значение).	1 час
41		Тема 4.6 Теория: Программные блоки и палитры программирования 3 часть:	1 час
42		Тема 4.6 Теория Расширенные блоки (Доступ к файлу + Журналирование данных + Обмен сообщениями + Подключение Bluetooth + Поддерживать в активном состоянии + Необработанное значение датчика + Нерегулируемый мотор + Инвертировать вращение мотора + Остановить программу); Мои Блоки.	1 час
43		Тема 4.7 Теория: Журналирование данных, Страница аппаратных средств, Редактор контента, Инструменты (редактор звука и изображения).	1 час

44		Тема 4.8 Теория: Изучение программ и схем для Колесных, гусеничных и шагающих роботов. Самостоятельная работа.	1 час
45		Тема 4.9 Практика: Конструирование модели по собственному замыслу. Самостоятельное составление программы. Тестирование своей модели. Демонстрация.	1 час
46		Тема 4.10 Практика: Конструирование базового робота «Приводная платформа» для дальнейшего подробного изучения программирования действий робота. Настройка конфигурации блоков.	1 час
47		Тема 4.11 Теория: Перемещение по прямой и Движение по кривой	1 час
48		Тема 4.12 Практика: Конструирование модели по собственному замыслу. Самостоятельное составление программы. Тестирование своей модели. Демонстрация.	1 час
49		Тема 4.13 Теория: Движение с раздельным управлением моторами	1 час
50		Тема 4.14 Практика: Конструирование модели по собственному замыслу. Самостоятельное составление программы. Тестирование своей модели. Демонстрация.	1 час
51		Тема 4.15 Теория: Переместить объект	1 час
52		Тема 4.16 Практика: Конструирование модели по собственному замыслу. Самостоятельное составление программы. Тестирование своей модели. Демонстрация.	1 час
53		Тема 4.17 Теория: Остановиться у линии	1 час
54		Тема 4.18 Практика: Конструирование модели по собственному замыслу. Самостоятельное составление программы. Тестирование своей модели. Демонстрация.	1 час
55		Тема 4.19 Теория Остановиться под углом	1 час
56		Тема 4.20 Практика: Конструирование модели по собственному замыслу. Самостоятельное составление программы. Тестирование своей модели. Демонстрация.	1 час
57		Тема 4.21 Теория: Остановиться у объекта	1 час
58		Тема 4.22 Практика: Конструирование модели по собственному замыслу. Самостоятельное составление программы. Тестирование своей модели. Демонстрация.	1 час
59		Тема 4.23 Программирование на модуле	1 час

60		Тема 4.24 Теория Многозадачность; Цикл.	1 час
61		Тема 4.25 Практика: Конструирование модели по собственному замыслу. Самостоятельное составление программы. Тестирование своей модели. Демонстрация.	1 час
62		Тема 4.26 Теория: Переключатель; Многопозиционный переключатель	1 час
63		Тема 4.27 Практика Конструирование модели по собственному замыслу. Самостоятельное составление программы. Тестирование своей модели. Демонстрация.	1 час
64		Тема 4.28 Теория Блоки датчиков	1 час
65		Тема 4.29 Практика: Конструирование модели по собственному замыслу. Самостоятельное составление программы. Тестирование своей модели. Демонстрация.	1 час
66		Тема 4.30 Шины данных; Случайная величина; Текст.	1 час
67		Тема 4.31 Диапазон; Математика –Базовый.	1 час
68		Тема 4.32 Скорость гироскопа; Сравнение.	1 час
69		Тема 4.33 Основы управления роботом: Виды и алгоритмы управления роботом; 1. Переменные	1 час
70		Тема 4.34 2. Датчик цвета –Калибровка; 3. Логика	1 час
71		Тема 4.35 4. Подключение через Bluetooth; 5. Обмен сообщениями	1 час
72		Тема 4.36 6. Математика –Дополнительные функции; 7. Массивы	1 час
73		Тема 4.37-4.38 Регистрация данных (2часа): Осциллограф; регистрация актуальных данных; регистрация удалённых данных; регистрация данных модуля; автономная регистрация данных; расчёт наборов данных; программирование графиков.	1 час
74		Тема 4.39-4.42 Соревнования (4часа): Применение полученных знаний и умений по пройденному материалу. Межгрупповые соревнования «РобоФишки» и «РобоГонки»	1 час
75		Тема 5.1 ГироБой	1 час
76		Тема 5.2 ГироБой	1 час

77		Тема 5.3 Сортировщик Цветов	1 час
78		Тема 5.4 Сортировщик Цветов	1 час
79		Тема 5.5 Щенок	1 час
80		Тема 5.6 Щенок	1 час
81		Тема 5.7 Манипулятор «Рука робота H25»	1 час
82		Тема 5.8 Манипулятор «Рука робота H25»	1 час
83		Тема 5.9 Знап	1 час
84		Тема 5.10 Знап	1 час
85		Тема 5.11 Знап	1 час
86		Тема 5.12 Пульт Дистанционного управления	1 час
87		Тема 5.13 Пульт Дистанционного управления	1 час
88		Тема 5.14 Пульт Дистанционного управления	1 час
89		Тема 5.15 Слон	1 час
90		Тема 5.16 Слон	1 час
91		Тема 5.17 Слон	1 час
92		Тема 5.18 Лестничный вездеход	1 час
93		Тема 5.19 Лестничный вездеход	1 час
94		Тема 5.20 Лестничный вездеход	1 час
95		Тема 5.21 Фабрика спиннеров	1 час
96		Тема 5.22 Фабрика спиннеров	1 час
97		Тема 5.23 Фабрика спиннеров	1 час
98		Тема 5.24 Робо-танк	1 час
99		Тема 5.25 Робо-танк	1 час

100		Тема 5.26-5.30 Проектно-исследовательская деятельность	1 час
101		Тема 5.26-5.30 Проектно-исследовательская деятельность	1 час
102		Тема 5.26-5.30 Проектно-исследовательская деятельность	1 час
103		Тема 5.26-5.30 Проектно-исследовательская деятельность	1 час
104		Тема 5.26-5.30 Проектно-исследовательская деятельность	1 час
105		Тема 5.26-5.30 Проектно-исследовательская деятельность	1 час
106		Тема 5.26-5.30 Проектно-исследовательская деятельность	1 час
107		Тема 5.26-5.30 Проектно-исследовательская деятельность	1 час
108		Тема 6.1. Соревнования «ТехноКлассФест». Подведение итогов за 3 учебных года. Чаепитие. Награждение выпускников дипломами и сертификатами по завершению обучения в объединении «ТехноКласс».	1 час