Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Средняя общеобразовательная школа -13 г.Хилок

Принята на заседании
педагогического совета
Протокол № 2
от «29» августа 2022года

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор
МБОУ СОШ 13

Налабордина Н.В _____

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

Робототехника

Уровень программы: базовый, ознакомительный, углубленный
Возраст обучающихся: 8 -15 лет
Срок реализации программы: 3 года

Учитель начальных классов: Карпова М.С

Г. Хилок. 2022-2025г

1.«Комплекс основных характеристик программы»

1.1. Пояснительная записка

Нормативно-правовые акты и документы:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»;- Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014г. № 1726-р);
- Национальный проект «Образование» (Указ Президента России от 7 мая 2018 года № 204 «О национальных целях истратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»);
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи";
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 г. № 196 г. «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ МО РФ и ФГАУ ФИРО, 2015);
- Федеральный закон от 31.07.2020 № 304-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" по вопросам воспитания обучающихся";
- Письмо Министерства просвещения РФ от 15 апреля 2022 г. № СК-295/06«Об использовании государственных символов Российской Федерации»;-Устав муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Центр детского творчества «Вдохновение» г. Хилок; - Лицензия на образовательную деятельность МБУДО ЦДТ «Вдохновение» г. Хилок;
- Образовательная программа МБУДО ЦДТ «Вдохновение» г. Хилок

Данная программа по робототехнике *технической направленности*,так как в наше время робототехники и компьютеризации, ребенка необходимоучить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам можетспроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е.непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Мощныйинструментзакладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом,инженерное творчество и лабораторные исследованиядеятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни. Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том, что онаявляется целостной и непрерывной в течении всего процесса обучения, ипозволяет ребенку шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможностии само реализоваться в с современном

мире. В процессе конструирования ипрограммирования дети получат дополнительное образование в областифизики, механики, электроники и информатики.Использование Лего-конструкторов во внеурочной деятельности повышаетмотивацию обучающихся к обучению, при этом требуются знания практически извсех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественныхнаук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработкеи постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзялучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования.

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет ребятам вформе познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимыев дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множествопроблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – чтоявляется вполне естественным.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитиесамостоятельного технического творчества.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких иточных движений), развивают элементарное конструкторское мышление,фантазию,изучают принципы работы многих механизмов.

LEGO MINDSTORMS Education — это учебная робототехника, дающая пользователям увлекательную возможность изучать естественные, технические, инженерные науки и математику на практике. Комбинируя конструктор LEGO с технологиями LEGO MINDSTORMS Education, команды учеников могут разрабатывать, собирать, программировать, а также тестировать роботов. Совместно работая над выполнением предлагаемых им или своих собственных проектов, члены команд развивают творческое мышление и навыки решения сложных задач и получают при этом другие важные знания по математике и прочим наукам. Кроме того, обучающиеся приобретают навыки общения, организации и научно-исследовательской деятельности, которые помогут им в будущем добиться успешных результатов в вузах и на работе. Технологии нового поколения. Система LEGO MINDSTORMS Education состоит из усовершенствованного микропроцессорного устройства EV3, интерактивных серводвигателей, звуковых, ультразвуковых и других датчиков, интерфейса Bluetooth и многочисленных средств загрузки. Это отраслевой стандарт, используемый в различных инженерных и научно-исследовательских целях. В развитии интеллектуальных способностей обучающихся мощной поддержкой является использование Lego-технологий в образовательной деятельности. Все школьные наборы «Lego» предназначены для групповой работы. Таким образом, обучающиеся одновременно приобретают и навыки сотрудничества, и умение справляться с индивидуальными заданиями, составляющими часть общей задачи. Конструируя и добиваясь того, чтобы созданные модели работали, испытывая полученные конструкции, обучающиеся получают возможность учиться на собственном опыте. Задания разной трудности учащиеся осваивают поэтапно.

Актуальность программыопределяется востребованностью развития данного направления деятельности современным обществом.

Программа «Робототехника» удовлетворяет творческие, познавательные потребности детей и их родителей. Досуговые потребности, обусловленные стремлением к содержательной организации свободного времени реализуются в практической деятельности учащихся.

Программа «Робототехника» включает в себя изучение ряда направлений в области конструирования и моделирования, программирования и решения различных технических задач.

Адресат программы

Программа предназначена для детей в возрасте 8 – 15 лет. Одна изособенностей развития мышления в этом возрасте – его образный характер.Дети лучше запоминают то, что сопровождается демонстрацией наглядногоматериала.Восприятиесложныхабстрактныхпонятийвызываетунихзначительныетрудности,таккакнаглядносебеихонинепредставляют.Крометого,унихещенедостаточнознанийобобщихзакономерностяхприродныхявленийиотношенийвобществе.Поэтомудляразвитиямышления обучающихся на занятиях в первую очередь необходимы наглядностьиразделениесложныхпонятийнаотдельныесоставныечасти.Вэтомвозрасте формируется формально-логический тип мышления, основанный нарассуждениях,построениилогическихцепочек,представлениинеявных,новозможных свойствпредметаилиявления,последствийтогоилииногопоступка.Развитиюформально-логическогомышлениясспособствуетосвоениеребёнкомсравнений,классификаций,способностиканализуисинтезуинформации,чтопроисходитвпроцессезанятийпроектнойдеятельностью.Важнымиаспектамиэмоционального развитияличностивэтом возрасте является сильная подверженность влиянию авторитета, в роликотороговыступаетвзрослый,устанавливающийопределённыйпорядок(личныйпримерпедагогаимеетивоспитательноеимотивационноезначение); понимание значимости своих отношений с окружающими. В этомвозрастеприобретаютсятакиечерты,какпроизвольностьивнутреннееепланирование действий,ребёнокучитсяпланироватьсвоёвремя,распределять егомежду выполнением обязанностей исвоимижеланиями.

Условияреализацииобразовательнойдеятельностивчастиопределенияреком ендуемогорежимазанятийсоответствуютсанитарно-эпидемиологическим требованиям к устройству, содержанию и организациирежима работы образовательных организаций дополнительного образованиядетей(СП2.4.3648-20"Санитарно-эпидемиологическиетребованиякорганизациямвоспитанияиобучения,отдыхаиоздоровлениядетейимолодежи»), а также требованиям к обеспечению безопасности

обучающихсясогласнонормативно-инструктивнымдокументамМинистерстваобразования РФ.

Трудоемкостьпрограммы:72 часа,1годобучения

Режимзанятий:группызанимаются1развнеделюпо2часа.

Продолжительностьзанятия–45минут

Составгрупп:разновозрастной,постоянный.

Форма организации деятельности детского объединения: лаборатория.Формаобучения: очная.

Формызанятий:

Занятие–практикум;
занятие–эксперимент;
занятие–творческаямастерская;
тренировочныезанятия;
публичнаяистендоваяпрезентация(моделей,проектов);
итоговыеучебныезанятия(поразделампрограммы);
занятие–соревнование;
виртуальнаяэкскурсия;
защитатворческихпроектов.

При организации самостоятельной работы и работы поиндивидуальнымучебнымзаданиямиспользуютсятакиеформызанятий:инструктаж,консультации,разработкаиреализацияиндивидуальныхтворческих и исследовательскихпроектов.

Занятия проводятся на базе школьного центра «Точка роста».

Формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся.

Логика взаимодействия воспитанников и педагога на занятиях независимо от избранной формы занятия строится на принципах: диа- и полилогичности (множественность коммуникативных связок в инфо-образовательной среде), предъявления разумных требований, свободы проявления творческой личности. Педагог использует различные формы занятий в зависимости от стратегических и тактических целей и задач. Разнообразные формы предъявления учебно-познавательного материала делают содержание доступным, интересным и привлекательным для подростков.

I. ***Формы*** организации деятельности воспитанников:

1. Занятия коллективные, индивидуально-групповые, межуровневые (занятия для воспитанников, освоивших или осваивающих начальные уровни программы, проводят обучающиеся, освоившие более высокий уровень).

2. Индивидуальная работа детей, предполагающая самостоятельный поиск различных ресурсов для решения задач:

· учебно-методических (обучающие программы, учебные, методические пособия и т.д.);

· материально-технических (электронные источники информации);

· социальных (консультации специалистов, общение со старшеклассниками, сверстниками, родителями).

3. Участие в выставках, конкурсах, соревнованиях различного уровня.

II. ***Методы***:

· Объяснительно-иллюстративный – предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др.);

· Эвристический – метод творческой деятельности (создание творческих моделей и т.д.)

· Проблемный – постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения воспитанниками;

· Программированный – набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ (форма: компьютерный практикум, проектная деятельность);

· Репродуктивный – воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу),

· Частично-поисковый – решение проблемных задач с помощью педагога;

· Поисковый – самостоятельное решение проблем;

· Метод проблемного изложения – постановка проблемы педагогам, решение ее самим педагогом, соучастие обучающихся при решении.

· Метод проектов – технология организации образовательных ситуаций, в которых воспитанник ставит и решает собственные задачи, технология сопровождения самостоятельной деятельности воспитанника.

III. ***Приемы***: создание проблемной ситуации, построение алгоритма сборки модели и составления программы и т.д.

1.2Цель и задачи программы

Цель:

обучение основам конструирования и программирования

Задачи:

образовательные:

- дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;
- научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.

метапредметные:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать

личностные:

- формировать творческое отношение по выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе.

1. Содержание программы

Учебно-тематический план

№	Тема	Количество часов			Форма контроля
		всего	теория	практика	
1	Техника безопасности на занятии. Введение в робототехнику	1	1	-	
2	Что такое робот? Органы чувств робота	1	1	-	
3	Знакомства с набором LegoMindstormsEV3	4	2	2	групповой

4	Классификация деталей, главный блок, моторы, датчики	8	4	4	групповой
5	Основные приемы и методы крепления деталей	17	1	16	групповой
6	Сборка обучающего робота «Робот-телега»	4	-	4	групповой
7	Знакомство с интерфейсом программы	6	2	4	групповой
8	Примеры использования датчиков на «Робот-телега»	16	-	16	групповой
9	Игры роботов (просмотр видео)	10	4	6	групповой
10	Зачет	1	1		групповой, индивидуальный самоконтроль, взаимоконтроль
	Итого	68	16	52	

Содержание учебного плана

1. Инструктаж по ТБ; Введение: робототехника
2. Робот что общего с анатомией человека
3. Изучение набора (комплектующих) Lego
4. Классификация деталей, главный блок, моторы, датчики
5. Простейшие механизмы. Принципы крепления деталей
6. Сборка обучающего робота «Робот-телега» (с помощью прилагаемой инструкции)
7. Знакомство с интерфейсом программы
8. Примеры использования датчиков на «Робот-телега»
9. Игры роботов (просмотр видео: Youtube, education.lego.com)

1.4. Планируемые результаты освоения программы

Личностные результаты:

-привитие общей культуры, этики общения и поведения;

-освоение умений оценивать собственные возможности и работать в группе;

-воспитание личностных качеств: трудолюбия, порядочности, ответственности, аккуратности;

-воспитание нравственных ориентиров;

-воспитание трудолюбия, дисциплинированности.

Предметные результаты:

-ознакомиться с начальными техническими законами;

-знать правильное скрепление деталей;

-правильно составлять алгоритм действий в программе.

Метапредметные результаты:

-развитие у обучающихся инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем;

-развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности;

-развитие изобретательского мышления и анализа.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Формы аттестации и оценочные материалы

Дляуправлениякачествомпрограммыосуществляется входящий, текущий, промежуточный и итоговый контрольнад достижениемпланируемыхрезультатов.

Входящий контроль проводится в форме беседы в начале учебного годадля определения уровня знаний и умений детей на момент начала освоенияпрограммы.

Текущийконтрольпроводитсявтечениевсегоучебногогодадляопределениястепениусвоенияобучающимисяучебногоматериала,определения готовности детей к восприятию нового материала, повышениямотивациикосвоениюпрограммы;выявлениедетей,отстающихиопережающихобучение;подборанаиболееэффективныхметодовисредствобучения длядостиженияпланируемыхрезультатов.Формойконтроляявляетсяпедагогическоенаблюдение.

Промежуточныйконтрольпроводитсяпоокончаниипервогополугодия (в декабре). В ходе промежуточного контроля идет определениестепениусвоенияобучающимисяучебногоматериала.Контрольосуществляется вформе тестирования.

Итоговыйконтрольпроводитсяпоитогамосвоенияпрограммывцеломдляопределенияизмененияуровняразвитиядетей,ихтворческихспособностей,определенияобразовательныхрезультатов.Итоговыйконтрольосуществляется вформе защиты творческогопроекта

Личностные результаты определяются путём педагогического наблюдения,наоснованиипоказателей икритериев,представленных в таблице.

Показатели	Критерии		
	Высокий (3балла)	Средний(2балла)	Низкий(1балл)
Проявляетпознавательныйинтерес иактивностьна учебных занятиях(участие вэкспериментах,исследованиях,соревнованиях)	Активновключаетсяв учебную деятельность,проявляетпознавательный интерес,участвуетвэкспериментахи исследованиях	Включается вучебную деятельностьпосле дополнительноймотивации, проявляетпознавательныйинтерес, участвует вэкспериментахи исследованиях	Включается вучебную деятельность последополнительноймотивации, слабопроявляет познавательныйинтерес, частичноучаствуетв экспериментахиисследованиях
Демонстрируетмотивацию наздоровый образжизни (правилаличной гигиены,организации рабочего места,правила техникибезопасности)	После каждойоперации наводит порядок на рабочемместе; используетправила безопаснойработы, применяетдетали конструктора строго поназначению, поокончании работы убираетвседеталинаместо.Содержитв чистотеодежду,рукии лицо.	Не всегда наводитпорядок на рабочемстоле послеконкретного этапаработы; используетправила безопаснойработы, применяет детали строго поназначению, но невсегдапоокончанииработы убирает наместо. Не всегдаопрятен.	Редко наводит порядок на рабочемстоле послеконкретного этапаработы; используетправила безопаснойработы, но не всегдаприменяет деталиконструктора строго по назначению, поокончании работы неубираетдетали конструктора наместо.неопрятен.
Демонстрируетобщественнопризнанныенормы в культуреповедения,общения	Уважительноотноситсяко взрослым(на«Вы»), знает правила такта,неутверждаетсяза	Уважительноотносится ко взрослым (на «Вы»),ноне всегда тактичен,не	Уважительноотносится ковзрослым,ноне всегдатактичен,утверждаетсяза
(со сверстниками,взрослыми,	счет младших,толерантен,дружелюб	утверждаетсязасчетмладших,не всегдатолерантен,	счет младших, невсегда толерантен,мо

малышами)	ен, несоздает конфликтны хситуаций.	скорее дружелюбен,не создает конфликтны хситуаций.	жетсоздавать конфлик тныеситу ации.
Связывает своиперспективные планыиинтересыстехниче скимтворчеством	Планирует дальнейше еобучениев объединения хтехнической направленности, связывает своюбудущую профессию стехникой.	Планируе тдальней шееобуче ниев объединения хтехническо й направленности, вопределениибуду щей профессиизатрудня ется.	Дальней шееобуче ние вобъедин ениях тех нической направленност ирассматривае т, ноне уверен в своёмвыбореи не связывает своё буду щее стехн икой
Определениеуровня**личностных**результатов: 10 -12баллов–высокий,5 -9 баллов–средний,1-4балла–низкий.			

2.2. Условия реализации программы

Учебно-методические и материально-технические, информационные условия реализации программы

Материально-техническоеобеспечение:

Учебныйкабинет, соответствующийсанитарно-эпидемиологическимнормам.

Наборы для конструирования робототехники.

Дополнительный набор для конструирования робототехники.

Ноутбуки.

Комплектмебели-1

Стол ученический 2-ух местный.

Стулученический.

Столдлясборкироботов.

Информационное обеспечение:
-Аудио-, видео, фотоматериалы, интернет источники.

Организационно-педагогическиесредства(учебно-программнаядокументация:образовательная программа, дидактические материалы).
Материалы сайта https://education.lego.com/ru-ru/lessons

Кадровоеобеспечение

Педагог,соответствующийтребованиямпрофессиональногостандарта.

№	Разделпрограммы ВД	Учебно-методическоеобеспечение	Информационно-образовательныересурсы
1	Вводноезанятие	м/презентация,инструкции по ТБ	https://learningapps.org/
2	Изучениесоставаконструктора	Наглядныйматериал, учебныепособия,сборники упражнений	тестовыезаданияhttps://tcheb.ru/plantigrade-machine/Механизмы Чебышеваhttps://www.youtube.com/watch?v=qpFqyj7JR2Iкак программировать влего виду
3	Изучениемоторовидатчиков.	Наглядный материал,дидактические материалы	
4	Конструированиеробота.	Технологические карты,инструкции,м/презе	

		нтация	
5	Создание простыхпрограм мчерез меню контроллера	м/презентация, инструкции,образцы	
6	Знакомство сосредой программиров ания	м/презентация, дидактическиематериалы	
7	Изучени еподъем ных механизмови перемещен ийобъекто в	Наглядный материал,учебныез адания	
8	Учебные соревнования	Положениеопроведении соревнований, обучающиеви деофрагменты	
9	Творческие проекты	м/презентац ия,дидактич еские материалы	
1 0	Заключительн оезанятие.	Бланкиконтрольн о-оценочных средств	

Список литературы

Нормативныедокументы:

1. КонституцияРоссийскойФедерации(принятавсенароднымголосованием 12.12.1993сизменениями,одобреннымивходеобщероссийскогоголосования01.07.2020).–URL:http//http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/
2. Конвенция о правах ребенка (одобрена Генеральной Ассамблеей ООН20.11.1989).– URL:http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_9959/
3. Указ Президента РФ от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях истратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024года»(сизмененияминидополнениями).– URL:https://base.garant.ru/71937200/
4. ПостановлениеПравительстваРФот26.12.2017№1642(ред.от15.03.2021)« ОбутверждениигосударственнойпрограммыРоссийскойФедерации «Развитие образования». – URL:http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_286474/
5. Федеральныйзакон«ОбобразованиивРоссийскойФедерации»от29.12.2012 № 273-ФЗ. – URL:http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/
6. РаспоряжениеПравительстваРФот04.09.2014№1726-р«Обутверждении Концепции развития дополнительного образования детей».– URL:http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_168200/
7. ПостановлениеГлавногогосударственногосанитарноговрачаРоссийской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарныхправилСП2.4.3648-20«Санитарно-эпидемиологическиетребованиякорганизациямвоспитанияиобучения,отдыхаи оздоровлениядетейимолодежи».– URL:http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_371594/
8. Паспортприоритетногопроекта«Доступноедополнительноеобразование для детей» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ постратегическому развитию и приоритетным проектам, протокол от 30.11.2016N11).– URL:http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_216434/
9. Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «ОбутвержденииПорядкаорганизацииосуществлениеобразовательнойдеятельностиподополнительнымобщеобразовательнымпрограммам».– URL:http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_312366/
10. ПриказМинистерствапросвещенияРоссийскойФедерацииот30.09.2020№ 533«Овнесенииизмененийв Порядокорганизацииосуществлениеобразовательнойдеятельностиподополнительнымобщеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерствапросвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196» . – URL:https://ipbd.ru/doc/0001202010270038/

11. ПисьмоМинобрнаукиРФот18.11.2015г.№09-3242«Онаправлении

рекомендаций»(вместеМетодическиерекомендациипопроектированиюдополнительныхобщеразвивающихпрограмм(включаяразноуровневыепрограммы).– URL:http//www.consultant.ru.

12. РаспоряжениеПравительстваРФот29.05.2015№996-р«ОбутверждениИСтратегииразвитияВоспитаниявРоссийскойФедерациинапериод до 2025 года» . – URL:http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_180402/

13. Концепция общенациональной системы выявления и развития молодыхталантов.– URL:http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_131119/

14. РаспоряжениеМинистерстваобразованияОмскойобластиот12.02.2019 № Исх._19/Мобр_2299

15. УставБУДО«ОмскаяобластнаяСЮТ»;

16. Положение о дополнительных общеобразовательныхобщеразвивающихпрограммахБУДО«ОмскаяобластнаяСЮТ»от25.04.2018 №

Литературадляпедагога:

1. БелиовскаяЛ.Г.,БелиовскийА.Е.ПрограммируеммикрокомпьютерNXTвLabVIEW.–М.: ДМК,2010,278стр.;

2. Индустрияразвлечений.ПервоРобот.Книгадляучителяисборникпроектов.LEGOGroup,переводИНТ,-87с.,илл.

3. Книга для учителя по работе с конструктором Перворобот LEGO ®WeDo™(LEGOEducationWeDo).

4. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab):Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998,150 стр.

5. Применениеучебногооборудования.Видеоматериалы.–М.:ПКГ «РОС»,2012;

6. ПрограммноеобеспечениеLEGOEducationNXTv.2.1.,2012;

7. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическоепособие.–СПб,2001, 59стр.

8. ЧехловаА.В.,ЯкушкинП.А.«КонструкторыLEGODAKTAвкурсеинформационныхтехнологий.Введениевробототехнику».-М.:ИНТ,2001г.

Литературадляобучающихся:

1. КомароваЛ.Г.«СтроимизLEGO»(моделированиелогическихотношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.;«ЛИНКА— ПРЕСС»,2001.

2. НьютонС.Брага.Созданиероботоввдомашнихусловиях.– М.:NTPress,2007,345стр.;

3. ФилипповС.А.Робототехникадлядетейиродителей.– СПб.:Наука,2010,195стр.

Раздел 2. «Комплекс организационно-педагогических условий»
Календарный план

№	Месяц	Кол-во часов	Тема	Количество часов			Форма занятий	Форма контроля
				Всего	Теория	Практика		
	Январь	12	Техника безопасности на занятии. Введение в робототехнику	1	1		Семинар	Беседа
			Что такое робот? Органы чувств робота	1	1		Семинар	Беседа
			Знакомства с набором LegoMindstormsEV3	4	2	2	Семинар	Беседа
			Классификация деталей, главный блок, моторы, датчики	6	4	2	Семинар	Беседа
	Февраль	16	Классификация деталей, главный блок, моторы, датчики	2	0	2	Семинар	Беседа
			Основные приемы и методы крепления деталей	14	2	12	Семинар Лабораторная работа	Беседа
	Март	16	Основные приемы и методы крепления деталей	6	0	6	Лабораторная работа Семинар	Беседа наблюдение
			Сборка обучающего робота «Робот-телега»	4	0	4		Беседа наблюдение
			Знакомство с интерфейсом программы	6	2	4		Беседа наблюдение
	Апрель	16	Примеры использования датчиков на «Робот-телега»	16	0	16		Беседа наблюдение
	Май	12	Игры роботов (просмотр видео)	10	4	6	презентацию	
			Зачет	2	2	0		