

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Летуновская средняя школа»
городского округа Зарайск Московской области**

«Утверждаю»

Директор школы: _____Иванова Е.Е.

Приказ № 157 от «31» августа 2016 г.

Дополнительная общеразвивающая программа
технической направленности
«ПервоРобот»
Программа базового уровня для учащихся 1-4 классов.

Возраст обучающихся: 6,5 -10 лет
Срок реализации программы: 4 года
Автор: Лоскутов Василий Анатольевич,
учитель первой квалификационной категории

г.о.Зарайск

2018 - 2019 учебный год.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Концепция модернизации российского образования определяет цели общего образования как ориентацию образования не только на усвоение учащимися определенной суммы знаний, но и на развитие его личности, его познавательных и созидательных способностей. Необходимость полного цикла образования в школьном возрасте обусловлена новыми требованиями к образованности человека, в полной мере заявившими о себе на рубеже веков. Современный образовательный процесс должен быть направлен не только на передачу определенных знаний, умений и навыков, но и на разноплановое развитие ребенка, раскрытие его творческих возможностей, способностей, таких качеств личности как инициативность, самостоятельность, фантазия, самобытность, то есть всего того, что относится к индивидуальности человека. Практика показывает, что указанные требования к образованности человека не могут быть удовлетворены только школьным образованием: формализованное базовое образование все больше нуждается в дополнительном неформальном, которое было и остается одним из определяющих факторов развития склонностей, способностей и интересов человека, его социального и профессионального самоопределения. Программа «ПервоРобот» включает в себя изучение ряда направлений в области конструирования и моделирования, программирования и решения различных технических задач.

Дополнительная образовательная программа «ПервоРобот» **имеет техническую направленность**. Программа рассчитана на 4 года обучения и дает объем технических и естественно - научных компетенций, которыми вполне может овладеть современный школьник, ориентированный на научно-техническое и/или технологическое направление дальнейшего образования и сферу профессиональной деятельности. Программа ориентирована в первую очередь на ребят, желающих основательно изучить сферу применения роботизированных технологий и получить практические навыки в конструировании и программировании робототехнических устройств.

Интенсивное проникновение робототехнических устройств практически во все сферы деятельности человека – новый этап в развитии общества. Очевидно, что он требует своевременного образования, обеспечивающего базу для естественного и осмысленного использования соответствующих устройств и технологий, профессиональной ориентации и обеспечения непрерывного образовательного процесса. Фактически программа призвана решить две взаимосвязанные задачи: профессиональная ориентация ребят в технически сложной сфере робототехники и формирование адекватного способа мышления.

Актуальность программы определяется востребованностью развития данного направления деятельности современным обществом.

Программа «ПервоРобот» удовлетворяет творческие, познавательные потребности заказчиков: детей и их родителей. Досуговые потребности, обусловленные стремлением к содержательной организации свободного времени реализуются в практической деятельности учащихся. В первый год, изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Цель программы:

- развитие творческих и научно-технических компетенций обучающихся в неразрывном единстве с воспитанием коммуникативных качеств и целенаправленности личности через систему практикоориентированных групповых занятий, консультаций и самостоятельной деятельности воспитанников по созданию робототехнических устройств, решающих поставленные задачи.

Задачи программы:

Образовательные

- развивать научно-технические способности (критический, конструктивистский и алгоритмический стили мышления, фантазию, зрительно-образную память, рациональное восприятие действительности);
- обучить решению практических задач, используя набор технических и интеллектуальных умений на уровне свободного использования;
- формировать устойчивый интерес робототехнике, способность воспринимать их исторические и общекультурные особенности;
- коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них;
- экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов;
- проведение систематических наблюдений и измерений;
- использование таблиц для отображения и анализа данных;
- написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и драматургического эффекта;
- развитие мелкой мускулатуры пальцев и моторики кисти младших школьников.

Развивающие

- способствовать развитию у детей познавательного интереса, любознательности, стремления к научно-технической деятельности, желания самостоятельно найти ответ;
- развивать способности к причинному и вероятностному анализу ситуаций, альтернативному мышлению в выборе способов решения задач;
- развивать умения ориентироваться в информационном пространстве;
- формировать умения публичных выступлений;
- развивать критическое мышление;
- способствовать развитию воображения и творческих способностей ребёнка.
- развивать нравственные и эстетические чувства;
- способствовать обогащению навыков общения и умений совместной деятельности;
- способствовать расширению кругозора, принимая участие в творческих компьютерных программах.

Воспитательные

- воспитывать технически направленных ценностных ориентации личности, мотивов и потребностей, привычек целесообразного поведения и деятельности;
- совершенствовать способность к самообразованию;
- расширять знания о науке и технике как способе рационально-практического освоения окружающего мира;
- воспитывать нового человека через осознание творческого взаимодействия человека и техники;
- способствовать формированию сознательной потребности;
- создавать условия для воспитания личности обладающей способностью и склонностью к технической деятельности способной к самоопределению, самовоспитанию, самосовершенствованию умение работать в группе для нахождения общего согласованного решения.

Педагогическая целесообразность заключается не только в развитии технических способностей и возможностей средствами конструктивно-технологического подхода, гармонизации отношений ребенка и окружающего мира, но и в развитии созидательных способностей, устойчивого противостояния любым негативным социальным и социотехническим проявлениям.

В основе предлагаемой программы лежит идея использования в обучении собственной активности учащихся. Концепция данной программы - теория развивающего обучения в канве критического мышления. В основе сознательного акта учения в системе развивающего обучения лежит способность к продуктивному творческому воображению и мышлению. Более того, без высокого уровня развития этих процессов вообще невозможно ни успешное обучение, ни самообучение. Именно они определяют развитие творческого потенциала человека. Готовность к творчеству формируется на основе таких качеств как внимание и наблюдательность, воображение и фантазия, смелость и находчивость, умение ориентироваться в окружающем мире, произвольная память и др. Использование программы позволяет стимулировать способность детей к образному и свободному восприятию окружающего мира (людей, природы, культурных ценностей), его анализу и конструктивному синтезу.

Новизна данной программы определяется гибкостью по отношению к платформам реализуемых робототехнических устройств. Позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. Например, широко рекламируемые в последнее время программы, построенные на базе Lego-роботов, обеспечивают базовое образование начинающих заниматься робототехникой, но это для ребят младшего школьного возраста. Затем программа позволяет построить интегрированный курс, сопряженный со смежными направлениями, напрямую выводящий на свободное манипулирование конструкционными и электронными компонентами. Выстраиваясь в единую линию, заданную целью проектирования, компоненты приобретают технологический характер, фактически становятся конструктором, позволяющим иметь больше степеней свободы творчества.

Образовательный процесс имеет ряд преимуществ:

- занятия в свободное время;
- обучение организовано на добровольных началах всех сторон (дети, родители, педагоги);
- детям предоставляется возможность удовлетворения своих интересов и сочетания различных направлений и форм занятия;

Формы и методы

Используемые группы методов обучения, наиболее полно решают задачи развивающего обучения:

- Объяснительно-иллюстративные
- Репродуктивные
- Методы проектного обучения
- Методы проблемного обучения:
- Проблемное изложение
- Частично-поисковые
- Научно-исследовательские
- Практические: самостоятельная трудовая деятельность, самостоятельная работа с литературой, тренинги, эксперименты, исследования.

Форма подведения итогов: Итоговые проекты воспитанников выносятся на робототехнические соревнования, конкурсы, выставки технического творчества и конференции НОУ всех возможных уровней.

После окончания каждого полугодия обучения предусмотрено *представление собственного проекта и профориентационное собеседование*. Это позволяет свободное ориентирование в пространстве образовательных траекторий для своевременной корректировки основного направления обучения и развития.

В рамках учебного плана каждого года особо выделены часы, используемые для разработки и подготовки роботов к соревнованиям, участие в соревнованиях. Эти часы четко не распределены по времени, поскольку зависят от графика соревновательного процесса и результативности участия команд воспитанников. Вообще тематика и график соревнований не могут быть спланированы заранее, исключения составляют внутренние.

Примерные направления соревнований

1. Соревнования в процессе непосредственного противоборства. Требования к моделям – прочность конструкции, достаточная мощность и маневренность, понимание физических принципов поведения движущегося механизма.
2. Соревнования на выполнение игровой ситуации. Требование к конструкции – подвижность, согласованность движений, оперативность и развитость управленческого алгоритма.
3. Соревнования в преодолении сложной и естественной геометрии трассы. Требование к конструкции – реализация сложной (слабо предсказуемой, адаптивной) траектории движения механизма.
4. Соревнования по правилам международных робототехнических олимпиад. Требования к конструкции – по спецификации олимпиады.
5. Реализация собственных проектов в практической категории.

1 годобучения посвящен вхождению в сферу робототехники через лего-конструирование. В большей степени используются навыки и стереотипы игры. Форма проведения занятий близка к игровой и в значительной мере базируется на заинтересованности ребенка в познавательных играх, носящих соревновательный характер. К этому году в большей степени относятся микросоревнования, соревнования прямого противоборства и соревнования на выполнение игровой ситуации. Воспитанник получает первый опыт командной работы и коллективной ответственности за результат.

2 годобучения призван обучить навыкам управления робототехническими устройствами. Все направления тесно связаны, и один вид творчества не исключает развитие другого, а вносит разнообразие в творческую деятельность. Каждый ребенок, участвующий в работе по выполнению предложенного задания, высказывает свое отношение к выполненной работе, рассказывает о ходе выполнения задания, о назначении выполненного проекта.

3 год обучения: тематический подход объединяет в одно целое задания из разных областей. Работая над тематической моделью, ученики не только пользуются знаниями, полученными на уроках математики, окружающего мира, изобразительного искусства, но и углубляют их. В наибольшей степени здесь формируется умение строить управление автономных модулей на основе различной реализации программного управления.

Это является саморазвитием и развитием личности каждого ребёнка в процессе освоения мира через его собственную творческую предметную деятельность. Это подразумевает выделение значительного ресурса времени под освоение программирования для компьютера и технологического программирования.

4 год обучения: Значительную роль начинают играть соревнования на преодоление сложной геометрии трассы и соревнования по международным правилам, что позволяет удержать заинтересованность ребенка в процессе изучения сложного материала. Командная работа, подразумевающая функциональное распределение обязанностей, взаимозаменяемость и коллективную ответственность за результат, на данном этапе должна стать для воспитанника естественной формой деятельности.

Категория обучающихся: учащиеся школы 6,5 - 10 лет

Срок реализации программы – 4 года.

Кол-во часов: 144 часа – по 36 часов в год (1 час в неделю).

Методическое обеспечение программы «ПервоРобот»

1. Формы проведения занятий:

Одно из главных условий успеха обучения детей и развития их творчества - это индивидуальный подход к каждому ребенку, игровые формы работы с учетом возрастных особенностей. Важен и принцип обучения и воспитания в коллективе. Он предполагает сочетание коллективных, групповых, индивидуальных форм организации на занятиях. Коллективные задания вводятся в программу с целью формирования опыта общения и чувства коллективизма.

Формы занятий внеурочной деятельности

- свободные уроки;
- выставки;
- соревнования;
- кроссворды;
- защита проектов;
- микросоревнования;
- мозговой штурм.

2. Формы контроля

- **Микросоревнование** – разновидность контрольных мероприятий в игровой форме методики развивающего обучения. Соревнование, имеющее целью уяснение воспитанниками отдельных тем (в некотором роде – аналог школьной контрольной работы с обязательным разбором полученных результатов). Подготовка начинается с разработки сценария. В его содержание входят:

- цель соревнования;
- описание изучаемой проблемы;
- обоснование поставленной задачи;
- план и форма соревнования;
- общее описание процедуры соревнования;
- содержание ситуации и характеристик действующих лиц, назначенных в судейскую коллегию.

Целью подготовительного этапа является подготовка обучаемых к участию в соревновании. Реализуется в форме *консультаций*.

На основном этапе осуществляется коллективная выработка технических решений в определенной последовательности:

- анализ объекта моделирования (исходные данные и дополнительная информация);
- выработка частных (промежуточных) решений;
- анализ (обсуждение) выработанных решений;
- выработка согласованного решения;
- анализ (обсуждение) согласованного решения;
- анализ (обсуждение) достижения поставленных целей;
- оценка работы участников игры в данной последовательной работе.

Заключительный этап проводится в форме *круглого стола* и состоит в анализе деятельности участников, выведении суммарных поощрительных и штрафных баллов, а также в объявлении лучших игровых групп по оценке всех участников игры и особому мнению группы обеспечения.

- **Соревнование** – основная форма подведения итогов и получения объективной оценки достижения программных целей. В данном случае – **очень гибкая** как по времени, так и по тематике форма, поскольку выстраивается на основе планов внешних организаций (в том числе федерального и международного уровней).
- **Участие в конференции НОУ «Эврика»** – форма оценивания успешности освоения программы для воспитанников, проявляющих склонность к **научной деятельности**.

- *Участие в выставке технического творчества* – форма оценивания успешности освоения программы для воспитанников, проявляющих склонность к конструкторской деятельности.
- *Участие в тематических конкурсах* – разновидность соревнования, проводимого в свободной категории. Используется эпизодически в соревнованиях всех уровней.

Контроль динамики усвоения программы осуществляется **на основе непрерывного мониторинга результативности** деятельности каждого воспитанника. Поскольку соревнования организуются в групповой форме, для получения объективной информации педагог ненавязчиво обеспечивает ротацию состава команд и отражает его в журнале мониторинга.

Дополнительной оценкой являются педагогические наблюдения, цель которых в выявлении профессиональных предпочтений и способностей. Результаты педагогических наблюдений выносятся на обсуждение при собеседовании с воспитанником. Мониторинг результативности, построенный на основе данных группового скрининга, достаточно нетривиален по структуре. Включаясь в работу новой группы ребенок занимает новую нишу, устанавливает новые отношения, принимает на себя новую роль. Очевидно, что оценка деятельности команды не тождественна деятельности каждого ее члена, следовательно несет косвенный характер. Простейшим решением вопроса может быть использование методики текущих самооценок воспитанников, хорошо зарекомендовавшей себя в педагогической практике.

Предполагаемые результаты и критерии их оценки.

Внешний результат можно будет увидеть, осмыслить.

Внутренний результат - опыт деятельности - станет бесценным достоянием обучающегося, соединяющим знания и умения, компетенции и ценности.

Основными критериями оценки эффективности реализации дополнительной образовательной программы являются:

- мотивационно-ценностный критерий (отношение к технике и осуществление научно-исследовательских работ);
- информационный критерий (степень сформированности знаний о роботах);
- инструментальный критерий (степень сформированности умений и навыков проектной деятельности);
- деятельностный критерий (участие в конкурсах, научно-практических конференциях, соревнованиях и т.д.)

Главным результатом реализации программы является создание каждым ребенком своего оригинального продукта, а главным критерием оценки ученика является не столько его талантливость, сколько его способность трудиться, способность упорно добиваться достижения нужного результата, ведь овладеть всеми секретами искусства может каждый, по-настоящему желающий этого ребенок. В результате работы с Лего-конструктором и учебной средой «ПервоРобот» учащиеся будут уметь:

- создавать реально действующие модели роботов;
- управлять поведением роботов при помощи простейшего программирования;
- применять на практике конструкторские, инженерные и вычислительные навыки.

В конце обучения:

Ученик научится:

- Закономерности конструктивного строения изображаемых предметов.
- Различные приёмы работы с конструктором лего.
- Работать в группе.
- Решать задачи практического содержания.
- Моделировать и исследовать процессы.
- Переходить от обучения к учению.

Ученик получит возможность решать следующие жизненно-практические задачи:

1. Совместно обучаться школьникам в рамках одного коллектива.
2. Распределять обязанности в своей бригаде.
3. Проявлять повышенное внимание культуре и этике общения.
4. Проявлять творческий подход к решению поставленной задачи.
5. Создавать модели реальных объектов и процессов.

Ученик способен проявлять следующие отношения:

- Проявлять интерес к обсуждению выставок собственных работ.
- Слушать собеседника и высказывать свою точку зрения.
- Предлагать свою помощь и просить о помощи товарища.
- Понимать необходимость добросовестного отношения к общественно-полезному труду и учебе.

Методическая основа курса - деятельностный подход, т.е. организация максимально продуктивной творческой деятельности детей, начиная с первого класса.

Деятельность учащихся первоначально имеет, главным образом, индивидуальный характер. Но постепенно увеличивается доля коллективных работ, особенно творческих, обобщающего характера - проектов.

Для успешного продвижения ребёнка в его развитии важна как оценка качества его деятельности на занятии, так и оценка, отражающая его творческие поиски. Оцениваются освоенные предметные знания и умения, а также универсальные учебные действия.

Личностные, метапредметные и предметные

результаты освоения курса

Личностными результатами изучения курса «ПервоРобот» является формирование следующих умений:

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы

Метапредметными результатами изучения курса «ПервоРобот» является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Познавательные УУД:

- определять, различать и называть детали конструктора,
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;

Регулятивные УУД:

- уметь работать по предложенным инструкциям.
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;

Коммуникативные УУД:

- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Предметными результатами.

Ученик научится:

- простейшим основам механики;
- видам конструкций - однодетальных и многодетальных, неподвижным соединениям деталей;
- технологической последовательности изготовления несложных конструкций

Ученик получит возможность:

- с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности; самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;
- реализовывать творческий замысел.

Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы

Организация выставки лучших работ. Представлений собственных моделей

Ожидаемый результат (учащиеся должны знать и уметь):

1. Знание основных принципов механики.
2. Знание основ программирования в компьютерной среде, моделирования LEGO Robolab 2.5.4.
3. Умение работать по предложенным инструкциям.
4. Умения творчески подходить к решению задачи.
5. Умения довести решение задачи до работающей модели.
6. Умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
7. Умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Кадровое обеспечение.

Руководитель и автор курса – учитель ОБЖ Лоскутов Василий Анатольевич, прошел курсы повышения квалификации по данному направлению.

Основная и дополнительная литература

1. Федерального закона "Об образовании в Российской Федерации" Опубликовано: 27.03.2012
2. Федеральный закон 23 августа 1996 года № 127-ФЗ **О науке и государственной научно-технической политике** (в ред. Федеральных законов от 19.07.1998 N 111-ФЗ, от 17.12.1998 N 189-ФЗ, от 03.01.2000 N 41-ФЗ, от 29.12.2000 N 168-ФЗ, от 22.08.2004 N 122-ФЗ, от 30.06.2005 N 76-ФЗ, от 31.12.2005 N 199-ФЗ, от 04.12.2006 N 202-ФЗ, от 01.12.2007 N 308-ФЗ, от 23.07.2008 N 160-ФЗ, от 30.12.2008 N309-ФЗ, от 10.02.2009 N 18-ФЗ, от 02.08.2009 N 217-ФЗ, от 27.12.2009 N 358-ФЗ, от 08.05.2010 N 83-ФЗ, от 27.07.2010 N 198-ФЗ, от 01.03.2011 N 22-ФЗ, от 19.07.2011 N 248-ФЗ, от 20.07.2011 N 249-ФЗ, от 21.07.2011 N 254-ФЗ, от 06.11.2011 N 291-ФЗ, от 03.12.2011 N 385-ФЗ, с изм., внесенными Федеральными законами от 27.12.2000 N 150-ФЗ, от 30.12.2001 N 194-ФЗ, от 24.12.2002N 176-ФЗ, от 23.12.2003 N 186-ФЗ)
3. Федеральный закон 24 июля 1998 года № 124-ФЗ **Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации** (в ред. Федеральных законов от 20.07.2000 N 103-ФЗ, от 22.08.2004 N 122-ФЗ, от 21.12.2004 N 170-ФЗ, от 26.06.2007 N 118-ФЗ, от 30.06.2007 N 120-ФЗ, от 23.07.2008 N 160-ФЗ, от 28.04.2009 N 71-ФЗ, от 03.06.2009 N 118-ФЗ, от 17.12.2009 N 326-ФЗ, от 03.12.2011 N 377-ФЗ, от 03.12.2011 N 378-ФЗ)
4. Федеральный закон 8 мая 2010 года № 83-ФЗ **О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с совершенствованием правового положения государственных (муниципальных) учреждений** (в ред. Федеральных законов от 27.07.2010 N 240-ФЗ, от 08.11.2010 N 293-ФЗ, от 29.11.2010 N 313-ФЗ, от 07.02.2011 N 3-ФЗ, от 18.07.2011 N 239-ФЗ, от 30.11.2011 N 361-ФЗ, с изм., внесенными Федеральным законом от 06.12.2011N 402-ФЗ)
5. Гигиенические требования к условиям обучения в общеобразовательных учреждениях, СанПиН 2.4.2.1178-02. Официальные документы в образовании. - № 3. – 2003. С. 18-59.
6. Диск 9689 «Комплект заданий к набору «Простые механизмы». Книга для учителя».
7. Lego education. Код 9689. Инструкция по сборке простых механизмов.
8. Т. В. Безбородова «Первые шаги в геометрии», - М.:«Просвещение», 2009.
9. С. И. Волкова «Конструирование», - М: «Просвещение», 2009 .
10. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.-М.: Инт, 2998.
11. Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы, СанПиН 2.2.2/2.4.1240-03. Официальные документы в образовании. - № 25. – 2003. С. 74-93.
12. **ГОСТ 25685-83, ГОСТ 25686-83.** Роботы промышленные. Термины и определения, классификация.
13. **Федеральные государственные образовательные стандарты общего образования** Наименование ступени общего образования: Начальное общее образование (1-4 кл.). Примерные образовательные программы. Наименование ступени общего образования: Основное общее образование (5-9 кл.). Наименование ступени общего образования: Среднее (полное) общее образование (10-11 кл.)
14. МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ **ПРИКАЗ** (Зарегистрирован в Минюст России от 16 декабря 2009 г. N 15652) 15 октября 2009 г. N 410 Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 220417 Автоматические системы управления
15. Шахинпур М. Курс робототехники. – М.: Мир, 1990. – 527с.
16. Фу К., Гонсалес Р., Ли К. Робототехника: Пер с англ. – М.: Мир, 1989. – 624 с.

17. Козлов В.В., Макарычев В.П., Тимофеев А.В., Юревич Е.Ю. Динамика управления роботами. Под ред. Е. Ю. Юревича. – М.: Наука, 1984. – 336 с.
18. Тимофеев А. В. Управление роботами: Учебное пособие. – Л.: Издательство Ленинградского университета, 1986. – 240с.
19. Тимофеев А. В. Адаптивные робототехнические комплексы. – Л.: Машиностроение, 1988. – 332с.
20. Справочник по промышленной робототехнике: В 2-х кн. Книга 1. Под ред. Ш. Нофа. – М.: Машиностроение, 1989. – 480 с.
21. Справочник по промышленной робототехнике: В 2-х кн. Книга 2. Под ред. Ш. Нофа. – М.: Машиностроение, 1990. – 480с.
22. Тимофеев А.В. Роботы и искусственный интеллект. – М.: Мир, 1978. – 192 с.
23. Кулаков Ф.М. Супервизорное управление манипуляционными роботами. – М.: Наука, 1980. – 448 с.
24. Коренев Г.В. Целенаправленная механика управляемых манипуляторов. - М.: Наука, 1979. – 447 с.
25. Системы оучувствления и адаптивные промышленные роботы. Под редакцией Ю. Г. Якушенкова. - М.: Машиностроение, 1990. – 290 с.
26. Медведев В.С. Лесков А.Г., Ющенко А.С. Системы управления манипуляционных роботов.- М.: Наука,1978. – 416 с.
27. Управляющие системы промышленных роботов. Под общ. ред. И.М. Макарова, В.А. Чиганова.- М.: Машиностроение, 1984. – 288 с.

Учебный план.

Тематическое планирование в 1 классе

в основе курса лежит целостный образ окружающего мира, который преломляется через результат деятельности учащихся. Конструирование как учебный предмет является комплексным и интегративным по своей сути, он предполагает реальные взаимосвязи практически со всеми предметами начальной школы.

В первый год освоения проходят занятия по ЛЕГОконструированию, которые главным образом направлены на развитие изобразительных, словесных, конструкторских способностей. Все эти направления тесно связаны, и один вид творчества не исключает развитие другого, а вносит разнообразие в творческую деятельность. Каждый ребенок, участвующий в работе по выполнению предложенного задания, высказывает свое отношение к выполненной работе, рассказывает о ходе выполнения задания, о назначении выполненного проекта.

Цель начального курса: является саморазвитие и развитие личности каждого ребёнка в процессе освоения мира через его собственную творческую предметную деятельность.

Задачи курса:

1. Ознакомление с основными принципами механики;
2. Формирование мотивации успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности;
3. Формирование внутреннего плана деятельности на основе поэтапной отработки предметно-преобразовательных действий;
4. Формирование умения искать и преобразовывать необходимую информацию на основе различных информационных технологий (графических - текст, рисунок, схема; информационно-коммуникативных);
5. Развитие регулятивной структуры деятельности, включающей целеполагание, планирование (умение составлять план действий и применять его для решения практических задач), прогнозирование (предвосхищение будущего результата при различных условиях выполнения действия), контроль, коррекцию и оценку;
6. Развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
7. Развитие коммуникативной компетентности младших школьников на основе

организации совместной продуктивной деятельности (умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности, развитие навыков межличностного общения и коллективного творчества)

8. Развитие индивидуальных способностей ребенка;

9. Развитие речи детей;

10. Повышение интереса к учебным предметам посредством конструктора ЛЕГО.

Методическая основа курса - деятельностный подход, т.е. организация максимально продуктивной творческой деятельности детей, начиная с первого класса.

Деятельность учащихся первоначально имеет, главным образом, индивидуальный характер. Но постепенно увеличивается доля коллективных работ, особенно творческих, обобщающего характера - проектов.

Для успешного продвижения ребёнка в его развитии важна как оценка качества его деятельности на занятии, так и оценка, отражающая его творческие поиски. Оцениваются освоенные предметные знания и умения, а также универсальные учебные действия.

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 урока увидеть сделанную своими руками модель.

Ученики учатся грамотно выражать свою идею, проектировать ее техническое решение, реализовывать в виде модели.

Ученики развивают свои представления о положении и перемещении объектов. Учатся построению трехмерных объектов по их двухмерным изображениям.

Определяющей задачей изучения курса является достижение следующих уровней обученности:

Иметь представление:

- о базовых конструкциях;
- о правильности и прочности создания конструкции;
- о техническом оснащении конструкции.

Знать:

Правила создания устойчивых конструкций для правильного функционирования модели;
Технические основы построения модели.

Уметь:

- Использовать полученные знания для создания выигрышных, готовых к функционированию конструкций;
- Создавать программы для выбранной модели;
- Работать с программой и использовать множество различных соединений для проведения исследовательской работы по предложенной теме

№ п/п	Название темы	Количество часов		
		Всего	Теорет.	Практ.
1	Вводное занятие	2	2	
2	Зубчатые колеса	8	3	5
3	Колеса и оси.	6	2	4
4	Рычаги.	6	3	3
5	Блоки	3	1	2
6	Шкивы	7	3	4
7	Итоговое занятие	2	1	1

8	Защита «Индивидуального проекта на тему «Простые механизмы»».	2	2	
	Итого:	36	17	19

СОДЕРЖАНИЕ I ГОД ОБУЧЕНИЯ

Тема 1. Вводное занятие, 2 часа.

Теория: Цели и задачи объединения. Планирование работы на год. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с конструктором.

Тема 2. зубчатые колеса, 8 часов.

Теория: зубчатые колеса. Где используются зубчатые колеса. Прямозубые зубчатые колеса. Коронное зубчатое колесо. Понимание принципов работы механизмов.

Практика: зубчатые колеса. Прямозубые зубчатые колеса. Коронное зубчатое колесо. Ведущее зубчатое колесо. Ведомое зубчатое колесо. Принципиальные модели. Основная модель – Карусель. Тележка с попкорном. Творческие задания.

Тема 3. Колеса и оси, 6 часов

Теория: Колеса и оси. Где используются колеса и оси. Что такое трение.

Практика: Принципиальные модели (Инструкция по сборке В1 - В4; Рабочий лист: Колёса и оси. Инструкция по сборке В1 - В4; Рабочий лист: Колёса и оси. Основное задание (Инструкция по сборке В5 - В6; Рабочий лист: Машинка. Творческое задание Рабочий лист: Тачка.

Тема 4. Рычаги, 6 часов

Теория: Рычаги. Где используются рычаги. Важные новые слова: сила, груз, ось вращения и рычаг. Виды рычагов. Рычаги: правило равновесия рычага.

Практика: Принципиальные модели (Инструкция по сборке А1 - А5; Рабочий лист: Рычаги. Принципиальные модели (Инструкция по сборке С1 - С2; Рабочий лист: Рычаги. Основное задание (Инструкция по сборке С3 - С4; Рабочий лист: Катапульта. Основное задание (Инструкция по сборке С3 - С4; Рабочий лист: Катапульта. Творческое задание Рабочий лист: Железнодорожный переезд со шлагбаумом.

Тема 5. Блоки, 3 часа

Теория: Блоки. Определение блоков, их виды. Применение блоков в технике. Применение правила рычага к блокам. Блоки. Построение моделей с использованием технологических карт. Блоки. Построение моделей с использованием технологических карт.

Практика: Применение правила рычага к блокам. Блоки. Построение моделей с использованием технологических карт. Блоки. Построение моделей с использованием технологических карт.

Тема 6. Шкивы, 7 часов

Теория: Шкивы. Где используются шкивы. Ведущий и ведомый шкив.

Практика: Принципиальные модели (Инструкция по сборке В1 - В5; Рабочий лист : Шкивы. Принципиальные модели (Инструкция по сборке В1 - В5; Рабочий лист : Шкивы. Основное задание (Инструкция по сборке В6 - В7. Рабочий лист: «Сумасшедшие полы». Творческое задание. Рабочий лист : Подъёмный кран. Конструирование на свободную тему.

Тема 7. Итоговое занятие. Индивидуальный проект на тему "Простые механизмы". Конструирование на выбранную тему.

Тема 8. Защита «Индивидуального проекта на тему «Простые механизмы».

Календарно-тематическое планирование курса «ПервоРобот» 1 класс

№ п/п	Раздел/ количество часов	Тема урока	Дата проведения		
			План 1 класс	факт	коррекция (темы, раздела)
1.	Вводное занятие 2 часа	Знакомство с конструктором	07.09		
2.		Знакомство с конструктором	14.09		
3.	Зубчатые колеса 8 часов	Зубчатые колеса. Где используются зубчатые колеса. Прямозубые зубчатые колеса.	21.09		
4.		Коронное зубчатое колесо. Понимание принципов работы механизмов.	28.09		
5.		Ведущее зубчатое колесо. Ведомое зубчатое колесо.	05.10		
6.		Принципиальные модели (Инструкция по сборке А1 - А5; Рабочий лист: Зубчатые колёса.	12.10		
7.		Принципиальные модели (Инструкция по сборке А1 - А5; Рабочий лист: Зубчатые колёса.	19.10		
8.		Основное задание (Инструкция по сборке А6 - А7 Рабочий лист: Карусель.	26.10		
9.		Творческое задание	02.11		
			09.11		
10.		Тележка с попкорном. Творческое задание.	16.11		
11.	Колеса и оси. 6 часов	Колеса и оси. Где используются колеса и оси. Что такое трение.	23.11		
12.		Принципиальные модели (Инструкция по сборке В1 - В4; Рабочий лист: Колёса и оси.	30.11		
13.		Принципиальные модели (Инструкция по сборке В1 - В4; Рабочий лист: Колёса и оси.	07.12		
14.		Основное задание (Инструкция по сборке В5 - В6; Рабочий лист: Машинка.	14.12		
15.		Творческое задание Рабочий лист: Тачка.	21.12		

16.		Творческое задание	28.12		
17.	Рычаги. 6 часов	Рычаги. Где используются рычаги. Важные новые слова: сила, груз, ось вращения и рычаг. Виды рычагов.	11.01		
18.		Рычаги: правило равновесия рычага.	18.01		
19.		Принципиальные модели (Инструкция по сборке С1 - С2; Рабочий лист: Рычаги.	25.01		
20.		Принципиальные модели (Инструкция по сборке С1 - С2; Рабочий лист: Рычаги.	01.02		
21.		Основное задание (Инструкция по сборке С3 - С4; Рабочий лист: Катапульта.	08.02		
22.		Творческое задание (Рабочий лист 3-3.об1). Железнодорожный переезд со шлагбаумом.	15.02		
23.	Блоки. 3 часа	Блоки. Определение блоков, их виды. Применение блоков в технике. Применение правила рычага к блокам.	22.02		
24.		Блоки. Построение моделей с использованием технологических карт.	01.03		
25.		Блоки. Построение моделей с использованием технологических карт.	15.03		
26.	Шкивы. 6 часов	Шкивы. Где используются шкивы. Ведущий и ведомый шкив.	22.03		
27.		Принципиальные модели (Инструкция по сборке В1 - В5; Рабочий лист : Шкивы.	29.03		
28.		Принципиальные модели (Инструкция по сборке В1 - В5; Рабочий лист : Шкивы.	05.04		
29.		Основное задание (Инструкция по сборке В6 - В7. Рабочий лист: «Сумасшедшие поля»	12.04		
30.		Творческое задание (Рабочий лист : Подъёмный кран	19.04		
31.		Конструирование на свободную тему.	26.04		
32-33	Итоговое занятие	Индивидуальный проект на тему "Простые механизмы"	10,17.05		
34-35.		Защита «Индивидуального проекта на тему "Простые механизмы"».	24, 31.05		

**Тематическое планирование.
II год обучения**

№ п/п	Название темы	Количество часов		
		Всего	Теорет.	Практ.
1	Вводное занятие	2	1	1
2	Зубчатые колеса	7	2	5
3	Колеса и оси.	6	2	4
4	Рычаги.	6	3	3
5	Блоки	3	1	2
6	Шкивы	8	3	4
7	Итоговое занятие	2	1	1
8	Защита «Индивидуального проекта на тему «Простые механизмы»».	2	2	
	Итого:	36	16	20

**Содержание программы
(II год обучения)**

Тема 1. Вводное занятие, 2 часа.

Теория: Цели и задачи объединения. Планирование работы на год. Инструктаж по технике безопасности.

Практика: Творческие задания.

Тема 2. Зубчатые колеса, 8 часов.

Теория: Зубчатые колеса. Где используются зубчатые колеса. Прямозубые зубчатые колеса. Коронное зубчатое колесо. Понимание принципов работы механизмов.

Практика: Зубчатые колеса. Прямозубые зубчатые колеса. Коронное зубчатое колесо. Ведущее зубчатое колесо. Ведомое зубчатое колесо. Принципиальные модели. Основная модель – Карусель. Тележка с попкорном. Творческие задания.

Тема 3. Колеса и оси, 6 часов

Теория: Колеса и оси. Где используются колеса и оси. Что такое трение.

Практика: Принципиальные модели (Инструкция по сборке В1 - В4; Рабочий лист: Колёса и оси. Инструкция по сборке В1 - В4; Рабочий лист: Колёса и оси. Основное задание (Инструкция по сборке В5 - В6; Рабочий лист: Машинка. Творческое задание Рабочий лист: Тачка.

Тема 4. Рычаги, 6 часов

Теория: Рычаги. Где используются рычаги. Важные новые слова: сила, груз, ось вращения и рычаг. Виды рычагов. Рычаги: правило равновесия рычага.

Практика: Принципиальные модели (Инструкция по сборке А1 - А5; Рабочий лист: Рычаги. Принципиальные модели (Инструкция по сборке С1 - С2; Рабочий лист: Рычаги. Основное задание (Инструкция по сборке С3 - С4; Рабочий лист: Катапульта. Основное задание (Инструкция по сборке С3 - С4; Рабочий лист: Катапульта. Творческое задание Рабочий лист: Железнодорожный переезд со шлагбаумом.

Тема 5. Блоки, 3 часа

Теория: Блоки. Определение блоков, их виды. Применение блоков в технике. Применение правила рычага к блокам. Блоки. Построение моделей с использованием технологических карт. Блоки. Построение моделей с использованием технологических карт.

Практика: Применение правила рычага к блокам. Блоки. Построение моделей с использованием технологических карт. Блоки. Построение моделей с использованием технологических карт.

Тема 6. Шкивы, 7 часов

Теория: Шкивы. Где используются шкивы. Ведущий и ведомый шкив.

Практика: Принципиальные модели (Инструкция по сборке В1 - В5; Рабочий лист : Шкивы. Принципиальные модели (Инструкция по сборке В1 - В5; Рабочий лист : Шкивы. Основное задание (Инструкция по сборке В6 - В7. Рабочий лист: «Сумасшедшие полы»). Творческое задание. Рабочий лист : Подъемный кран. Конструирование на свободную тему.

Тема 7. Итоговое занятие. Индивидуальный проект на тему "Простые механизмы". Конструирование на выбранную тему.

Тема 8. Защита «Индивидуального проекта на тему «Простые механизмы».

Календарно-тематическое планирование курса «ПервоРобот» во 2 классе

№ п/п	Раздел/ количество часов	Тема урока	Дата проведения			Примечание
			План 1 кл.	факт	коррекция (темы, раздела)	
1.	Вводное занятие 2 часа	Знакомство с конструктором	03.09			
2.		Знакомство с конструктором	10.09			
3.	Зубчатые колеса 8 часов	Зубчатые колеса. Где используются зубчатые колеса. Прямозубые зубчатые колеса.	17.09			
4.		Коронное зубчатое колесо. Понимание принципов работы механизмов.	24.09			
5.		Ведущее зубчатое колесо. Ведомое зубчатое колесо.	01.10			
6.		Принципиальные модели (Инструкция по сборке А1 - А5; Рабочий лист 1-1.об^). Зубчатые колёса.	07.10			
7.		Принципиальные модели (Инструкция по сборке А1 - А5; Рабочий лист). Зубчатые колёса.	14.10			
8.		Основное задание (Инструкция по сборке А6 - А7; Рабочий лист 1-2). Карусель.	21.10			
9.		Творческое задание (Рабочий лист 1- 3.).	07.11			
		Тележка с попкорном.				
10.		Творческое задание.	14.11			
11.	Колеса и оси. 6 часов	Колеса и оси. Где используются колеса и оси. Что такое трение.	21.11			
12.		Принципиальные модели (Инструкция по сборке В1 - В4; Рабочий лист 2-1.). Колёса и оси.	28.11			
13.		Принципиальные модели (Инструкция по сборке В1 - В4; Рабочий лист 2-1.). Колёса и оси.	05.12			
14.		Основное задание (Инструкция по сборке В5 - В6; Рабочий лист 2-2.). Машинка.	12.12			

15.		Творческое задание (Рабочий лист 2- 3.). Тачка.	19.12			
16.		Творческое задание	26.12			
17.	Рычаги. 6 часов	Рычаги. Где используются рычаги. Важные новые слова: сила, груз, ось вращения и рычаг. Виды рычагов.	16.12			
18.		Рычаги: правило равновесия рычага.	23.12			
19.		Принципиальные модели (Инструкция по сборке С1 - С2; Рабочий лист 3-1. об1). Рычаги.	30.12			
20.		Принципиальные модели (Инструкция по сборке С1 - С2; Рабочий лист 3-1.). Рычаги.	20.01			
21.		Основное задание (Инструкция по сборке С3 - С4; Рабочий лист 3-2. Катапульта.	06.02			
22.		Творческое задание (Рабочий лист 3- 3.). Железнодорожный переезд со шлагбаумом.	20.02			
23.	Блоки. 3 часа	Блоки. Определение блоков, их виды. Применение блоков в технике. Применение правила рычага к блокам.	27.02			
24.		Блоки. Построение моделей с использованием технологических карт.	06.03			
25.		Блоки. Построение моделей с использованием технологических карт.	13.03			
26.	Шкивы. 8 часов	Шкивы. Где используются шкивы. Ведущий и ведомый шкив.	20.03			
27.		Принципиальные модели (Инструкция по сборке В1 - В5; Рабочий лист 4-1. Шкивы.	27.03			
28.		Принципиальные модели (Инструкция по сборке В1 - В5; Рабочий лист 4-1. Шкивы.	03.04			
29.		Основное задание (Инструкция по сборке В6 - В7; Рабочий лист 4-2. «Сумасшедшие полы»	10.04			

30.		Творческое задание (Рабочий лист 4- 3.). Подъёмный кран	17.04			
31.		Конструирование на свободную тему.	24.04			
32		Конструирование на свободную тему.	30.04			
33-34	Итоговое занятие	Индивидуальный проект на тему "Простые механизмы"	06.05 13.05			
35-36		Защита «Индивидуального проекта на тему «Простые механизмы»	20.05 27.05			

**Тематическое планирование.
III год обучения**

№ п/п	Название темы	Количество часов		
		Всего	Теорет.	Практ.
1	Тема 1. Введение в робототехнику	4	3	2
2	Тема 2. Первые шаги в робототехнику	18	5	13
3	Тема 3. Работа с комплектами заданий «Забавные механизмы»	3		3
4	Тема 4. Работа с комплектами заданий «Звери»	3		3
5	Тема 5. Работа с комплектами заданий «Футбол»	3		3
6	Тема 6. Работа с комплектами заданий «Приключения»	3		3
7	Итоговое занятие	2	1	1
	Итого:	36	9	27

Содержание программы
(III год обучения)

Тема 1. Введение в робототехнику

Теория: Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире. Идея создания роботов. История робототехники. Что такое робот. Виды современных роботов. Соревнования роботов.

Практика:

Тема 2. Первые шаги в робототехнику

Теория: Знакомство с конструктором ЛЕГО-конструктором.

Практика: Путешествие по ЛЕГО-стране. Исследователи цвета. Исследование «кирпичиков» конструктора. Исследование «формочек» конструктора и видов их соединения. Мотор и ось. КОБО-конструирование. Зубчатые колёса. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения леги. Перекрёстная и ременная передача. Снижение и увеличение скорости. Коронное зубчатое колесо. Червячная зубчатая передача. Кулачок и рычаг. Блок «Цикл». Блоки «Прибавить к Экрану» и «Вычесть из Экрана». Блок «Начать при получении письма».

Тема 3. Работа с комплектами заданий «Забавные механизмы»

Практика: Танцующие птицы. Умная вертушка. Обезьянка-барабанщица.

Тема 4. Работа с комплектами заданий «Звери»

Практика: Голодный аллигатор. Рычащий лев. Порхающая птица.

Тема 5. Работа с комплектами заданий «Футбол»

Практика: 1 Нападающий. 2. Вратарь. 3 Ликующие болельщики.

Тема 6. Работа с комплектами заданий «Приключения»

Практика: Спасение самолёта. Спасение от великана. Непотопляемый парусник.

Тема 7. Итоговое занятие

Теория: Применение роботов в современном мире. Виды современных роботов.

Практика: Соревнования роботов.

Календарно-тематическое планирование курса «ПервоРобот» в 3 классе

№№	Раздел/ количество часов	Тема урока	Дата проведения			Примечание
			План 3 кл.	факт	коррекция (темы, раздела)	
1.	Тема 1. Введение в робототехнику (4 часа)	Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире	03.09			
2.		Идея создания роботов. История робототехники.	10.09			
3.		Что такое робот. Виды современных роботов. Соревнования роботов	17.09			
4.		Виды современных роботов. Соревнования роботов	24.09			
5.	Тема 2. Первые шаги в робототехнику (18 часа)	Знакомство с конструктором ЛЕГО-конструктором	01.10			
6.		Путешествие по ЛЕГО-стране. Исследователи цвета	08.10			
7.		Исследование «кирпичиков» конструктора	15.10			
8.		Исследование «формочек» конструктора и видов их соединения	22.10			
9.		Мотор и ось	29.10			
10.		КОБО-конструирование	05.11			
11.		Зубчатые колёса	12.11			
12.		Понижающая зубчатая передача	19.11			
13.		Повышающая зубчатая передача	26.11			
14.		Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения легио.	04.12			
15.		Перекрыстная и ременная передача.	11.12			

16.		Снижение и увеличение скорости	18.12			
17.		Коронное зубчатое колесо	25.12			
18.		Червячная зубчатая передача	09.01			
19.		Кулачок и рычаг	15.01			
20.		Блок « Цикл»	22.01			
21.		Блоки «Прибавить к Экрану» и « Вычесть из Экрана»,	29.01			
22.		Блок «Начать при получении письма»	05.02			
23.	Тема 3. Работа с комплектами заданий «Забавные механизмы» (3 часа)	Танцующие птицы	12.02			
24.		Умная вертушка	19.02			
25.		Обезьянка-барабанщица	26.02			
26.	Тема 4. Работа с комплектами заданий «Звери» (3 часа)	1. Голодный аллигатор	05.03			
27.		2. Рычащий лев	12.03			
28.		3. Порхающая птица	19.03			
29.	Тема 5. Работа с комплектами заданий «Футбол» (3 часа)	1 Нападающий	09.04			
30.		2 Вратарь	16.04			
31.		3 Ликующие болельщики	23.04			
32.	Тема 6. Работа с комплектами заданий «Приключения» (4 часа)	1. Спасение самолёта	30.04			
33 - 34		2 Спасение от великана	07.05 14.05			
35.	Итоговое занятие (2 часа)	3 Непотопляемый парусник	21.05			
36.		Составление собственного творческого проекта.	28.05			

**Тематическое планирование.
IV год обучения**

№ п/п	Название темы	Количество часов		
		Всего	Теорет.	Практ.
1	Введение	3	1	2
2	Изучение механизмов	5		
3	Программирование лего. Изучение датчиков и моторов	18		
4	Проектирование	8		
5	Подведение итогов			
	Итого:	36	16	20

Содержание программы
(IV год обучения)

Тема 1. Введение

Теория: Введение. Знакомство с конструктором Лего. Организация рабочего места. Техника безопасности. Роботы в нашей жизни. Понятие. Назначение. Что такое робототехника. О сборке и программировании.

Практика: Виды роботов, применяемые в современном мире. Как работать с инструкцией. Проектирование моделей-роботов. Символы. Терминология. Первые шаги. Среда конструирования.

Тема 2. Изучение механизмов.

Теория: Разработка, сборка и программирование своих моделей. Забавные механизмы (фокус: естественные науки). Пеликан. Знакомство с проектом (установление связей).

Практика: Забавные механизмы. Пеликан. Конструирование (сборка). Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели). Разработка, сборка и программирование своих моделей. Сравнение механизмов. Пеликан и черепаха. (сборка, программирование, измерения и расчеты). Забавные механизмы (фокус: естественные науки). Черепаха. Конструирование (сборка).

Тема 3. Программирование лего. Изучение датчиков и моторов

Теория: Забавные механизмы. Сравнение механизмов. Пеликан, черепаха веселая лягушка. (сборка, программирование, измерения и расчеты). Разработка, сборка и программирование своих моделей.

Практика: Забавные механизмы (фокус: естественные науки). Лыжник. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка).

Веселая лягушка. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка). Сравнение механизмов. Пеликан, черепаха веселая лягушка. (сборка, программирование, измерения и расчеты). Разработка, сборка и программирование своих моделей. Звери (фокус: технология).

Голодный аллигатор. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка). Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели). Разработка, сборка и программирование своих моделей.

Лыжник. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка). Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели). Разработка, сборка и программирование своих моделей.

Спасение самолета. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка). Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели). Разработка, сборка и программирование своих моделей.

Рычащий лев. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка). Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели). Разработка, сборка и программирование своих моделей.

Тема 4. Проектирование

Теория: Венерина мухоловка. Знакомство с проектом (установление связей). Непотопляемый парусник, акула и парящая чайка. Знакомство с проектом (установление связей).

Практика: Венерина мухоловка. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка).

Непотопляемый парусник, акула и парящая чайка. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка). Создание самостоятельных проектов, моделирование, защита. Рефлексия.

Тема 5. Подведение итогов

Теория: Индивидуальный разбор самостоятельных проектов, моделирование, защита. Рефлексия

Практика: Создание самостоятельных проектов, моделирование, защита. Рефлексия.

Календарно-тематическое планирование курса «ПервоРобот» в 4 классе

№ п/п	Раздел/ количество часов	Тема урока	Дата проведения			Примечание
			План	факт	коррекция (темы, раздела)	
1.	Раздел 1. Введение (3 ч.)	Введение. Знакомство с конструктором Лего. Организация рабочего места. Техника безопасности Роботы в нашей жизни. Понятие. Назначение. Что такое робототехника.	04.09			
2.		Виды роботов, применяемые в современном мире. Как работать с инструкцией. Проектирование моделей- роботов. Символы. Терминология.	11.09			
3.		Первые шаги. Среда конструирования. О сборке и программировании	18.09			

4.	Раздел 2. Изучение механизмов (5 ч.)	Забавные механизмы (фокус: естественные науки). Пеликан. Знакомство с проектом (установление связей)	25.09			
5.		Забавные механизмы. Пеликан. Конструирование (сборка). Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели)	02.10			
6.		Разработка, сборка и программирование своих моделей	09.10			
7.		Забавные механизмы (фокус: естественные науки). Черепаха. Конструирование (сборка)	16.10			
8.		Сравнение механизмов. Пеликан и черепаха. (сборка, программирование, измерения и расчеты)	23.10			
9.	Раздел 3. Программирование леги. Изучение датчиков и моторов (18 ч.)	Забавные механизмы (фокус: естественные науки). Лыжник. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка)	13.11			
10.		Забавные механизмы (фокус: естественные науки). Веселая лягушка. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка)	20.11			
11.		Сравнение механизмов. Пеликан, черепаха веселая лягушка. (сборка, программирование, измерения и расчеты)	27.11			
12.		Сравнение механизмов. Пеликан, черепаха, веселая лягушка. (сборка, программирование, измерения и расчеты)	04.12			
13.		Разработка, сборка и программирование своих моделей	11.12			
14.		Звери (фокус: технология). Голодный аллигатор. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка)	18.12			
15.		Звери (фокус: технология). Голодный аллигатор. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка)	25.12			
16.		Звери. Голодный аллигатор. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)	15.01			

17.		Лыжник. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка)	22.01			
18.		Лыжник. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка)	29.01			
19.		Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)	05.02			
20.		Разработка, сборка и программирование своих моделей.	12.02			
21.		Спасение самолета. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка)	19.02			
22.		Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)	26.02			
23.		Разработка, сборка и программирование своих моделей	05.03			
24.		Рычащий лев. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка)	12.03			
25.		Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)	19.03			
26.		Разработка, сборка и программирование своих моделей	26.03			
27.	Раздел 4. Проектирование (8 ч.)	Венерина мухоловка.	02.04			
28.		Венерина мухоловка. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка)	09.04			
29.		Защита проекта.	16.04			
30.		Непотопляемый парусник, акула и парящая чайка.	23.04			
31.		Непотопляемый парусник, акула и парящая чайка. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка)	30.04			

32.		Защита проекта.	07.05			
33.		Создание самостоятельных проектов, моделирование, защита. Рефлексия	14.05			
34.		Создание самостоятельных проектов, моделирование, защита. Рефлексия	21.05			
35-36.	Итоговое занятие	Создание самостоятельных проектов, моделирование, защита. Рефлексия	28.05			

Методическое и техническое обеспечение образовательной программы:

Учебно-методический комплекс:

- 1) учебно-методические пособия (см. Литература);
- 2) Материал из опыта педагога:
 - методический и инструктивный материал к проектным и научно-исследовательским видам деятельности;
 - дидактический материал
 - методические разработки (конспекты занятий, компьютерные презентации, рабочие листы, памятки и т.д.);
- 3) методическое психолого-педагогическое сопровождение личности обучающегося (тесты, анкеты, опросник);
- 4) Материалы здоровьесберегающего комплекса:
 - комплексы упражнений для глаз;
 - упражнений для снятия общего утомления;
 - упражнения для улучшения мозгового кровообращения;
 - упражнения для снятия напряжения с плечевого пояса и рук;
 - дыхательная гимнастика;
 - комплекс упражнений, направляющий энергию на использование потенциала мозга без напряжения;
 - релаксационные комплексы.

Материально-техническое оснащение занятий:

- Лего-конструкторы.
- Программное обеспечение «Роболаб».
- Персональный компьютер.
- 1 робототехническая платформа на 4-5 воспитанников;
- 1 комплект инструментов на 4-5 воспитанников;
- 1 ресурсный комплект на 8-10 воспитанников;
- 1 компьютер с установленным программным обеспечением на 4-5 воспитанников;
- набор полей для соревнований;
- материал для изготовления полей;
- учебный кабинет для проведения занятий и внутренних соревнований, оборудованный компьютерами.