

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Департамент образования и науки Курганской области

МОУ "Половинская средняя общеобразовательная школа"

РАССМОТРЕНО
МО учителей физики,
математики и информатики
Протокол № 1
от 26. 08.2024г

СОГЛАСОВАНО
Методический совет

Протокол № 1
от «26» 08.2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор Г.К. Зимина
Приказ № 200 от 28.08.2024г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

«ЮНЫЙ ТЕХНИК»

5 КЛАСС

Составители: Кузьмина А.А.,
учитель технологии высшей категории;
Моисеева Л.А., учитель физики 1
категории;
Годонюк Л.В., учитель математики
высшей категории

Половинное, 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность и назначение программы. Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, ориентирована на обеспечение индивидуальных потребностей обучающихся и направлена на достижение планируемых результатов освоения программы основного общего образования с учетом выбора участниками образовательных отношений курсов внеурочной деятельности. Это позволяет обеспечить единство обязательных требований ФГОС во всем пространстве школьного образования: не только на уроке, но и за его пределами.

Программа «Юный техник» технической направленности адресована учащимся 5 класса (инженерного), ориентирована на реализацию интересов детей в сфере инженерного конструирования, развитие их технологической культуры.

Научно-техническое творчество на сегодняшний день является предметом особого внимания и одним из аспектов развития интеллектуальной одаренности детей. Технические достижения всё быстрее проникают во все сферы человеческой жизнедеятельности и вызывают интерес детей и подростков к современной технике. Технические объекты окружают нас повсеместно, в виде бытовых приборов и аппаратов, игрушек, транспортных, строительных и других машин. Дети познают и принимают мир таким, каким его видят, пытаются осмыслить, осознать, а потом объяснить. Известно, что наилучший способ развития технического мышления и творчества, знаний технологий неразрывно связано с непосредственными реальными действиями, авторским конструированием.

Технология, основанная на элементах LEGO - это проектирование, конструирование различных механизмов и машин.

При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знаний. Образовательная система LEGO востребована в тех областях знаний, для которых важны; информатика (абстракция, логика), технология (конструирование), математика (моделирование), физика (основы механики).

Работа с образовательными конструкторами LEGO Education позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки.

На занятиях при решении практических задач и поиска оптимальных решений учащиеся осваивают понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, а также передачи движения внутри конструкции. Конструктор LEGO предоставляет широкие возможности для знакомства детей с зубчатыми передачами, рычагами, шкивами, маховиками, основными принципами механики, а также для изучения энергии, подъемной силы и равновесия.

В процессе обучения происходит тренировка мелких и точных движений, формируется элементарное конструкторское мышление, ребята учатся работать по предложенным инструкциям и схемам, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений, изучают принципы работы механизмов.

Цель программы: развитие конструкторского мышления, учебно-интеллектуальных, организационных, социально-личностных и коммуникативных компетенций через освоение технологии LEGO - конструирования и моделирования.

Задачи программы:

Образовательные: способствовать формированию знаний, умений и навыков в области технического конструирования и моделирования;

познакомить учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов (простейшие механизмы, пневматика, источники энергии, управление электромоторами, зубчатые передачи, инженерные графические среды проектирования и др.); способствовать формированию навыка проведения исследования явлений и простейших закономерностей;

способствовать повышению мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем.

Развивающие: способствовать формированию и развитию познавательной потребности в освоении физических знаний;

развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность;

развивать пространственное воображение учащихся.

создать условия для развития поисковой активности, исследовательского мышления учащихся.

Воспитательные: способствовать развитию коммуникативной культуры;

формировать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата;

формировать навык работы в группе, способствовать созданию творческой атмосферы сотрудничества, обеспечивающей развитие личности, социализацию и эмоциональное благополучие каждого ребенка.

Формы проведения занятий

Для проведения занятий по программе используются образовательные конструкторы LEGO Education 9886 «Технология и физика» и дополнительные элементы (см. Методическое обеспечение и материально-техническое обеспечение программы).

Срок реализации программы – 1 год, 34 часа. Возраст детей – 5 класс.

Формы и режимы занятий. Занятия проводятся через неделю по 2 часа.

На занятиях используется оборудование центра «Точка роста»

Так как практические работы связаны с индивидуальной деятельностью по проектированию и конструированию, испытанием и запуском модели, оптимальная наполняемость группы составляет 10-14 человек.

Основная форма занятий: упражнения и выполнение групповых и индивидуальных практических работ.

При изучении нового материала используются словесные формы: лекция, эвристическая беседа, дискуссия. При реализации личных проектов используются формы организации самостоятельной работы. Значительное место в организации образовательного процесса отводится практическому участию детей в соревнованиях, разнообразных мероприятиях по техническому конструированию.

Формы подведения итогов реализации программы

Периодическая проверка усвоения терминологии проводится в виде зачетов и кроссвордов.

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

Кроме того, полученные знания и навыки проверяются на открытых конференциях и международных состязаниях, куда направляются наиболее успешные ученики.

Параметры и критерии оценки работ:

качество выполнения изучаемых приемов и операций сборки и работы в целом;

степень самостоятельности при выполнении работы;

уровень творческой деятельности (репродуктивный, частично продуктивный, продуктивный), найденные продуктивные технические и технологические решения;

результаты участия в соревнованиях и конкурсах.

Взаимосвязь с программой воспитания

Программа курса внеурочной деятельности разработана с учетом рекомендаций примерной программы воспитания, учитывает психолого-педагогические особенности данных возрастных категорий. Это позволяет на практике соединить обучающую и воспитательную деятельность

педагога, ориентировать ее не только на интеллектуальное, но и на нравственное, социальное развитие ребенка. Это проявляется:

- в приоритете личностных результатов реализации программы внеурочной деятельности, нашедших свое отражение и конкретизацию в примерной программе воспитания;
- в возможности комплектования разновозрастных групп для организации профориентационной деятельности школьников, воспитательное значение которых отмечается в примерной программе воспитания;
- высокой степени самостоятельности школьников в проектно-исследовательской деятельности, что является важным компонентом воспитания ответственного гражданина;
- ориентации школьников на подчеркиваемую Примерной программой воспитания социальную значимость реализуемой ими деятельности, в частности их проектов и исследований;
- в интерактивных формах занятий для школьников, обеспечивающих большую их вовлеченность в совместную с педагогом и другими детьми деятельность и возможность образования на ее основе детско-взрослых общностей, ключевое значение которых для воспитания подчеркивается примерной программой воспитания.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1 «Введение»

Тема: Вводное занятие

Введение в предмет. Презентация программы.

Предназначение моделей. Рычаги, шестерни, блоки, колеса и оси. Названия и назначения деталей. Изучение типовых соединений деталей. Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении. Ознакомление с принципами описания конструкции. Условные обозначения деталей конструктора. Выбор наиболее рационального способа описания.

Раздел 2 «Простые механизмы. Теоретическая механика»

Тема: Простые механизмы и их применение

Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Рычаг и его применение.

Конструирование рычажных механизмов. Рычаги: правило равновесия рычага.

Основные определения. Правило равновесия рычага. Построение сложных моделей по теме «Рычаги». Блоки, их виды. Применение блоков в технике. Построение сложных моделей по теме «Блоки». Понятие оси и колеса. Применение осей и колес в технике и быту. Рулевое управление. Велосипед и автомобиль.

Тема: Ременные и зубчатые передачи

Виды ременных передач; сопутствующая терминология. Применение и построение ременных передач в технике. Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике.

Зубчатые передачи. Различные виды зубчатых колес. Зубчатые передачи под углом 90°. Ременная передача.

Раздел 3 «Силы и движение. Прикладная механика»

Тема: Конструирование модели «Уборочная машина»

Установление взаимосвязей. Измерение расстояния. Сила трения, Использование механизмов - конических зубчатых передач, повышающих передач, шкивов.

Самостоятельная творческая работа по теме «Использование повышающей передачи в уборочной машине».

Тема: Игра «Большая рыбалка»

Использование механизмов, облегчающих работу. Сборка модели - «удилище».

Использование механизмов - блоки и рычаги. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование блоков».

Тема: Свободное качение

Измерение расстояния, Калибровка шкал и считывание показаний. Энергия движения (кинетическая). Энергия в неподвижном состоянии (потенциальная) Трение и сопротивление

воздуха. Сборка модели - измеритель. Использование механизмов - колеса и оси.

Самостоятельная творческая работа по теме «Создание тележки с измерительной шкалой».

Тема: Конструирование модели «Механический молоток» Трение и сила. Импульс. Количество движения, инерция. Сборка модели - механический молоток. Использование механизмов рычаги, кулачки (эксцентрики). Изучение свойств материалов.

Самостоятельная творческая работа по теме «Вариации рычагов в механическом молотке».

Раздел 4 «Средства измерения. Прикладная математика»

Тема: Конструирование модели «Измерительная тележка»

Измерение расстояния, калибровка и считывание расстояния. Сборка модели «Измерительная тележка». Использование механизмов – передаточное отношение, понижающая передача.

Самостоятельная творческая работа по теме «Измерительная тележка с различными шкалами».

Тема: Конструирование модели «Почтовые весы»

Измерение массы, калибровка и считывание масс. Сборка модели - Почтовые весы.

Использование механизмов - рычаги, шестерни.

Подведение итогов: самостоятельная творческая работа по теме «Вариации почтовых весов».

Тема: Конструирование модели «Таймер»

Измерение времени, трение, энергия, импульс. Сборка модели - Таймер.

Использование механизмов - шестерни. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование шатунов».

Раздел 5 «Энергия. Использование сил природы»

Тема: Энергия природы (ветра, воды, солнца)

Сила и движение. Возобновляемая энергия, поглощение, накопление, использование энергии.

Площадь. Использование механизмов - понижающая зубчатая передача. Сборка моделей «Ветряная мельница», «Буер», «Гидротурбина», «Солнечный автомобиль».

Самостоятельная творческая работа.

Тема: Инерция. Преобразование потенциальной энергии в кинетическую.

Инерция. Накопление кинетической энергии (энергии движения).

Использование энергии. Трение. Уравновешенные и неуравновешенные силы.

Изучение маховика как механизма регулировки скорости (повышающая передача) и средства обеспечения безопасности.

Исследование маховика как аккумулятора энергии. Использование зубчатых колес для повышения скорости.

Передача, преобразование, сохранение и рассеяние энергии в процессе превращения одного вида энергии в другой.

Индивидуальная и групповая работа над проектами.

Тема: Итоговое занятие

Выставка. Презентация конструкторских работ. Подведение итогов работы за год.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Занятия в рамках программы направлены на обеспечение достижения школьниками следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

Личностные результаты:

В сфере гражданского воспитания: готовность к конструктивной совместной деятельности при выполнении кейсов и проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи.

В сфере патриотического воспитания: отношение к физике и технологии как к важным составляющим культуры, гордость за вклад российских и советских учёных в развитие мировой науки.

В сфере духовно-нравственного воспитания: готовность оценивать поведение и поступки с

позиции нравственных норм; понимание значимости нравственного аспекта технической и конструкторской деятельности человека.

В сфере эстетического воспитания: понимание роли технического творчества в формировании эстетической культуры личности.

В сфере физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия: осознание ценности жизни как главного предмета учебных и научных исследований и важнейшего ориентира для проектных работ;

способность адаптироваться к стрессовым ситуациям, связанным с реализуемым школьником конструкторским проектом или публичной защитой собственного исследования, осмысляя собственный опыт проектно-исследовательской деятельности и выстраивая дальнейшие цели относительно профессионального будущего

В сфере трудового воспитания: установка на активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, организации, города, края) технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность в рамках реализуемых индивидуальных или групповых проектов;

интерес к практическому изучению профессий, связанных с технологией, техникой, инженерией в том числе на основе применения знания, полученного в ходе решения кейсов и проектирования.

В сфере экологического воспитания: ориентация на применение технологических знаний при решении задач в области окружающей среды; планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды

В сфере понимания ценности научного познания: ориентация на современную систему научных представлений об основных физических закономерностях, взаимосвязях человека с техникой и технологиями;

понимание роли науки в формировании научного мировоззрения; развитие научной любознательности, интереса к физике, технике, навыков конструкторской деятельности.

В сфере адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды: способность действовать в условиях неопределенности, повышать уровень компетентности через практическую проектную и конструкторскую деятельность (в том числе умение учиться у других людей, получать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других);

навык выявления и связывания образов моделей, способность формировать новые знания, формулировать собственные конструкторские или проектные идеи, понятия, гипотезы об объектах и моделях, в том числе ранее не известных, осознавать дефицит собственных знаний и компетентностей, планировать свое развитие;

умение оценивать свои действия с учетом влияния на окружающую среду, достижения целей и преодоления вызовов, возможных глобальных последствий

Метапредметные результаты:

В сфере овладения универсальными учебными познавательными действиями:

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки объектов, моделей;
- устанавливать существенный признак классификации объектов (моделей, процессов), основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- с учётом предложенной учебно-исследовательской или учебно-проектной задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах и наблюдениях;

предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;
- выявлять причинно-следственные связи при изучении моделей и процессов; делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях;
- самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, и самостоятельно устанавливать искомое и данное;
- формировать гипотезу об истинности собственных суждений, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану наблюдение, несложный физический эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей физического или технического объекта (модели) изучения,
- причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой;
- оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе наблюдения и эксперимента;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, эксперимента, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

Работа с информацией:

- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учётом предложенной учебной задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно;
- запоминать и систематизировать полученную информацию.

В сфере овладения универсальными учебными коммуникативными действиями

Общение:

- воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в процессе выполнения практических и лабораторных работ;

- выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных текстах;
- распознавать невербальные средства общения, знать и распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты, вести переговоры;
- понимать намерения других, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;
- в ходе диалога и/или дискуссии задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение учебной задачи и поддержание благожелательности общения;
- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различия и сходство позиций;
- публично представлять результаты выполненного опыта (эксперимента, исследования, проекта);
- самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов.

Совместная деятельность (сотрудничество):

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении поставленной учебной задачи;
- принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по её достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы;
- уметь обобщать мнения нескольких людей, проявлять готовность руководить, выполнять поручения, подчиняться;
- планировать организацию совместной работы, определять свою роль (с учётом предпочтений и возможностей всех участников взаимодействия), распределять задачи между членами команды, участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и иные);
- выполнять свою часть работы, достигать качественного результата по своему направлению и координировать свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия; сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчёта перед группой;
- овладеть системой универсальных коммуникативных действий, которая обеспечивает сформированность социальных навыков и эмоционального интеллекта школьников.

В сфере овладения универсальными учебными регулятивными действиями:

Самоорганизация:

- выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях, используя полученные знания;
- ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);
- самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;

- составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учётом получения новых знаний об изучаемом объекте;
- делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль (рефлексия):

- владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;
- давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;
- учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;
- объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;
- вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям.

Эмоциональный интеллект:

- различать, называть и управлять собственными эмоциями и эмоциями других;
- выявлять и анализировать причины эмоций;
- ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого;
- регулировать способ выражения эмоций.
- принятие себя и других;
- осознанно относиться к другому человеку, его мнению;
- признавать своё право на ошибку и такое же право другого;
- открытость себе и другим;
- осознавать невозможность контролировать всё вокруг;
- овладеть системой универсальных учебных регулятивных действий, которая обеспечивает формирование смысловых установок личности (внутренняя позиция личности), и жизненных навыков личности (управления собой, самодисциплины, устойчивого поведения).

Предметные результаты освоения курса должны отражать сформированность у обучающихся следующих умений:

- использовать правила техники безопасности при работе с конструктором;
- распознавать и использовать основные соединения деталей LEGO конструктора;
- различать понятия, основные виды, построение конструкций;
- характеризовать основные свойства различных видов конструкций (жесткость, прочность, устойчивость);
- описывать понятие, виды механизмов и передач, их назначение и применение; понятие и виды энергии;
- распознавать разновидности передач и способы их применения
- создавать простейшие конструкции, модели по готовым схемам сборки и эскизам;
- характеризовать конструкцию, модель;
- создавать конструкции, модели с применением механизмов и передач;
- находить оптимальный способ построения конструкции, модели с применением наиболее подходящего механизма или передачи;
- описывать виды энергии;

- строить предположения о возможности использования того или иного механизма, и экспериментально проверять его.
- создавать индивидуальные и групповые проекты при работе в команде;
- уметь самостоятельно решать технические задачи, конструировать машины и механизмы, проходя при этом путь от постановки задачи до работающей модели.

Учебно-тематический план

№п.п	Тема	Количество часов			
		Всего	Теория	Практика	
1	Раздел 1 «Введение»	2	1	1	https://myschool.edu.ru https://prosv.ru/product/tehnologiya-robototehnika-5-6-klass-uchebnik01/
	Раздел 2 «Простые механизмы. Теоретическая механика»	8	2	6	
2.1	Простые механизмы и их применение.	4	1	3	
2.2	Механические передачи.	4	1	3	
3	Раздел 3 «Силы и движение. Прикладная механика»	8	-	8	
3.1	Конструирование модели «Уборочная машина»	2	-	2	
3.2	Игра «Большая рыбалка»	2	-	2	
3.3	Свободное качение	2	-	2	
3.4	Конструирование модели «Механический молоток»	2	-	2	
4	Раздел 4 «Средства измерения. Прикладная математика»	6	1	5	
4.1	Конструирование модели «Измерительная тележка»	2	1	1	
4.2	Конструирование модели «Почтовые весы»	2	-	2	
4.3	Конструирование модели «Таймер»	2	-	2	
	Раздел 5 «Энергия. Использование сил природы»	14	2	12	
5.1	Энергия природы (ветра, воды, солнца)	8	1	7	
5.2	Инерция. Преобразование потенциальной энергии в кинетическую.	6	1	5	
	Раздел 6 «Машины с электроприводом»	8	-	8	
6.1	Конструирование модели «Тягач»	2	-	2	
6.2	Конструирование модели «Гоночный автомобиль»	2	-	2	
6.2	Конструирование модели «Скороход»	2		2	
6.3	Конструирование модели	2	-	2	

	«Робопёс»				
	Раздел 7 «Пневматика»	8	1	7	
7.1.	Рычажный подъемник	2	1	1	
7.2	Пневматический захват	2	-	2	
7.3	Штамповочный пресс	2	-	2	
7.4	Манипулятор «рука»	2		2	
	Раздел 8 «Индивидуальная работа над проектами»	12		12	
	Итоговое занятие	2		2	
	Всего	68	10	58	

Методическое и материально-техническое обеспечение программы

Для проведения занятий по программе необходимо использовать образовательные конструкторы LEGO Education 9886 «Технология и физика» и дополнительные элементы:

1. Конструктор «Технология и физика» 9686 LEGO Education. Набор из 352 деталей предназначен для изучения основных законов механики и теории магнетизма.
2. Набор дополнительных элементов к конструктору «Технология и физика» 9686 LEGO Education «Пневматика». Набор дополнительных элементов для базового набора дает возможность построить пять основных моделей и четыре пневматических модели. Включает в себя многоцветные инструкции для конструирования (Технологические карты), насосы, трубы, цилиндры, клапаны, воздушный ресивер и манометр.
3. Набор дополнительных элементов к конструктору «Технология и физика» 9686 LEGO Education «Возобновляемые источники энергии». Набор содержит солнечную батарею, лопасти, двигатель/генератор, светодиодные лампы, дополнительный провод и ЛЕГО-мультиметр (дисплей + аккумулятор), технологические карты для конструирования 6 моделей.

Учебно-методический комплекс

1. Учебное пособие для учащихся: набор из 5 карточек LEGO DACTA Technic 1031;
2. Учебное пособие для учащихся: набор из 5 карточек LEGO DACTA Technic «Простые машины и механизмы»;
3. Методическое пособие для учителя: LEGO Technic 1. Activity Centre. Teacher's Guide. - LEGO Group, 1990. - 143 стр;
4. Методическое пособие для учителя: LEGO DACTA. Motorised Systems. Teacher's Guide. - LEGO Group, 1993. - 55 стр;
5. «Технология и физика». Книга для учителя, Институт новых технологий, CD – диск.

Список литературы

Для педагога

1. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
2. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский,
3. Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, Л.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.
4. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г.
5. Технология и физика. Книга для учителя. LEGO Educational

Для детей и родителей

1. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
2. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский,
3. Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред.

4. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Паука, 2006.
5. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г.

КАЛЕНДАРНО- ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (34 ЧАСА, 1 ЧАС В НЕДЕЛЮ)

№	Дата проведения	Изменения	Тема занятия	Основное содержание темы	Тип урока
				Раздел 1 «Введение» 2 ч	
1/1			Вводное занятие	Введение в предмет. Презентация программы. Предназначение моделей. Рычаги, шестерни, блоки, колеса и оси. Названия и назначения деталей. Изучение типовых, соединений деталей. Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении.	Комбинированный (беседа)
2/2			Вводное занятие	Ознакомление с принципами описания конструкции. Условные обозначения деталей конструктора. Выбор наиболее рационального способа описания.	Урок-практикум
				Раздел 2 «Простые механизмы. Теоретическая механика» 8 ч	
3/1			Простые механизмы и их применение.	Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Рычаг и его применение. Рычаги: правило равновесия рычага. Основные определения.	Комбинированный (беседа)
4/2			Простые механизмы и их применение.	Конструирование рычажных механизмов.	Урок-практикум
5/3			Простые механизмы и их применение.	Правило равновесия рычага. Построение сложных моделей по теме «Рычаги».	Урок-практикум)
6/4			Простые механизмы и их применение.	Блоки, их виды. Применение блоков в технике. Построение сложных моделей по теме «Блоки».	Урок-практикум
7/5			Механические передачи.	Понятие оси и колеса. Применение осей и колес в технике и быту.	Комбинированный (беседа)
8/6			Механические передачи..	Понятие оси и колеса. Применение осей и колес в технике и быту.	Урок-практикум
9/7			Механические передачи.	Рулевое управление. Велосипед и автомобиль.	Урок-практикум)
10/8			Механические передачи.	.Рулевое управление. Велосипед и автомобиль.	Урок-практикум

				Раздел 3 «Силы и движение. Прикладная механика» 8 ч	
11/1			Конструирование модели «Уборочная машина»	Установление взаимосвязей. Измерение расстояния. Сила трения, Использование механизмов - конических зубчатых передач, повышающих передач, шкивов.	Комбинированный (беседа)
12/2			Конструирование модели «Уборочная машина»	Самостоятельная творческая работа по теме «Использование повышающей передачи в уборочной машине».	Урок-практикум
13/3			Игра «Большая рыбалка»	Использование механизмов, облегчающих работу. Сборка модели - «удилище». Использование механизмов - блоки и рычаги.	Комбинированный (беседа)
14/4			Игра «Большая рыбалка»	Самостоятельная творческая работа по теме «Использование блоков».	Урок-практикум
15/5			Свободное качение	Измерение расстояния, Калибровка шкал и считывание показаний. Энергия движения (кинетическая). Энергия в неподвижном состоянии (потенциальная) Трение и сопротивление воздуха. Сборка модели - измеритель. Использование механизмов - колеса и оси.	Комбинированный (беседа)
16/6			Свободное качение	Самостоятельная творческая работа по теме «Создание тележки с измерительной шкалой».	Урок-практикум
17/7			Конструирование модели «Механический молоток»	Трение и сила. Импульс. Количество движения, инерция. Сборка модели -механический молоток. Использование механизмов рычаги, кулачки (эксцентрики). Изучение свойств материалов.	Урок-практикум
18/8			Конструирование модели «Механический молоток»	Самостоятельная творческая работа по теме «Вариации рычагов в механическом молотке».	Урок-практикум
				Раздел 4 «Средства измерения. Прикладная математика» 6 ч	
19/1			Конструирование модели «Измерительная	Измерение расстояния, калибровка и считывание расстояния. Сборка модели «Измерительная тележка». Использование	Комбинированный (беседа)

			тележка»	механизмов – передаточное отношение, понижающая передача.	
20/2			Конструирование модели «Измерительная тележка»	: Самостоятельная творческая работа по теме «Измерительная тележка с различными шкалами».	Урок-практикум
21/3			Конструирование модели «Почтовые весы»	Измерение массы, калибровка и считывание масс. Сборка модели - Почтовые весы. Использование механизмов - рычаги, шестерни.	Урок-практикум
22/4			Конструирование модели «Почтовые весы»	Подведение итогов: самостоятельная творческая работа по теме «Вариации почтовых весов».	Урок-практикум
23/5			Конструирование модели «Таймер»	Измерение времени, трение, энергия, импульс. Сборка модели - Таймер. Использование механизмов - шестерни.	Комбинированный (беседа)
24/6			Конструирование модели «Таймер»	Самостоятельная творческая работа по теме «Использование шатунов».	Урок-практикум
				Раздел 5 «Энергия. Использование сил природы» 14 ч	
25/1			Энергия природы (ветра, воды, солнца)	Сила и движение. Возобновляемая энергия, поглощение, накопление, использование энергии. Площадь.	Комбинированный (беседа)
26/2			Энергия природы (ветра, воды, солнца)	Использование механизмов - понижающая зубчатая передача.	Урок-практикум
27/3			Энергия природы (ветра, воды, солнца)	Сборка моделей «Ветряная мельница», «Буер», «Гидротурбина», «Солнечный автомобиль».	Урок-практикум
28/4			Энергия природы (ветра, воды, солнца)	Сборка моделей «Ветряная мельница», «Буер», «Гидротурбина», «Солнечный автомобиль».	Урок-практикум
29/5			Энергия природы (ветра, воды, солнца)	Сборка моделей «Ветряная мельница», «Буер», «Гидротурбина», «Солнечный автомобиль».	Урок-практикум
30/6			Инерция. Преобразование	Инерция. Накопление кинетической энергии (энергии движения). Использование энергии. Трение. Уравновешенные и	Комбинированный (беседа)

			потенциальной энергии в кинетическую.	неуравновешенные силы. Передача, преобразование, сохранение и рассеяние энергии в процессе превращения одного вида энергии в другой.	
31/7			Инерция. Преобразование потенциальной энергии в кинетическую.	Изучение маховика как механизма регулировки скорости (повышающая передача) и средства обеспечения безопасности.	Урок-практикум
32/8			Индивидуальная и групповая работа над проектами		
33/9			Итоговое занятие	Выставка. Презентация конструкторских работ	
34/10			Итоговое занятие	Подведение итогов работы	
Всего количество часов в программе - 34					