Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

Утверждаю
Первый проректор —
проректор по учебной работе
МГТУ им. Н.Э. Баумана
_____ Б.В. Падалкин
«___» _____ 201_ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Формирование начальных навыков по самостоятельному изготовлению автоматизированных систем (3-4 класс)»

для направления «Сквозной междисциплинарный образовательный комплекс «Робототехника для инженерных классов в московских школах»»

Руководитель авторского коллектива:

Малинин В.Л., к.э.н., доцент кафедры "Менеджмент", mvl@bmstu.ru

Москва, 2016

Руководитель авторского коллектива:

Малинин В.Л., доцент кафедры ИБМ-4, к.э.н. _____ [подпись]

Список авторов:

Бышовец Б.Д., доцент кафедры ИБМ-4 _____ [подпись]

Вельтищев В.В. доцент кафедры СМ-11, к.т.н. _____ [подпись]

Красникова А.С., ассистент кафедры ИБМ-4 _____ [подпись]

Мартынов Л.М., профессор кафедры ИБМ-4, д.э.н. _____ [подпись]

Мынжасаров Р.И., доцент кафедры ИБМ-4, к.т.н. _____ [подпись]

Синникова Т.Н., доцент кафедры ИБМ-4, к.э.н. _____ [подпись]

Скобелев М.М., доцент кафедры СМ-11, к.т.н. _____ [подпись]

Шишкин О.В., старший преподаватель каф. ИБМ-4 _____ [подпись]

Рецензенты:

Цибизова Т.Ю. профессор каф. ИУ-1, д-р пед. наук _____ [подпись]

Гузненков В.Н., профессор каф. РК-1, д-р пед. наук _____ [подпись]

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА 4
ВВЕДЕНИЕ 4
ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО КУРСУ 4
ПРИНЦИПЫ И ПОДХОДЫ К ФОРМИРОВАНИЮ ПРОГРАММЫ 5
СОСТАВ УЧАСТНИКОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА 5
ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО КУРСА 5
МЕСТО КУРСА В БАЗИСНОМ УЧЕБНОМ ПЛАНЕ 6
ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА 6
ЗАКЛЮЧЕНИЕ 7
СОДЕРЖАНИЕ КУРСА 7
ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 7
ПОУРОЧНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 12
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА. 38
СПИСОК МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ПО КУРСУ 39
ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ 39
ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА 40

Рабочая программа курса «Формирование начальных навыков по самостоятельному изготовлению автоматизированных систем (3-4 класс)»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ВВЕДЕНИЕ

«Формирование начальных навыков по самостоятельному изготовлению автоматизированных систем (3-4 класс)» является частью сквозного курса по робототехнике для инженерных классов средней школы. Элементы обучения робототехнике вводятся со второго полугодия 1 класса с постепенным усложнением содержания соответственно возрасту обучающегося и заканчиваются в первом полугодии 11-го класса.

Курс носит междисциплинарный характер и может быть фактически разнесен между часами, отведенными на технологию и часами, отведенными на информатику. Курс предназначен для введения в основную образовательную программу и может быть использован в рамках преподавания дисциплин "технология", "информатика" или введения в рамках часов, выделяемых образовательному учреждению для усвоения программы, формируемой участниками образовательного процесса.

Предлагаемая программа соответствует положениям федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования.

Программа курса отражает программы формирования универсальных учебных действий, составляющих основу для саморазвития и непрерывного образования, выработки коммуникативных качеств, целостности общекультурного, личностного и познавательного развития учащихся.

Рабочая программа составлена на основе:

- Закона об образовании Российской Федерации
- Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования (2009 г.).

Программа соответствует требованиям к структуре программ, заявленным в ФГОС, и включает следующие разделы:

- Пояснительная записка, в которой уточняются общие цели образования с учетом специфики курса по формированию начальных навыков по самостоятельному изготовлению автоматизированных систем как учебного предмета.
- Общая характеристика курса, содержащая ценностные ориентиры образования по самостоятельному изготовлению автоматизированных систем.
- Место данного курса в учебном плане.
- Результаты освоения курса (личностные, метапредметные и предметные), соответствующие глобальным целям образования по изготовлению автоматизированных систем и принципу развивающего обучения, лежащему в основе предлагаемой программы.
- Содержание курса по формированию начальных навыков по самостоятельному изготовлению автоматизированных систем в 3-4 классах.
- Тематическое планирование, которое дает представление об основных видах учебной деятельности в процессе освоения курса в 3-4 классах основной школы.
- Рекомендации по учебно-методическому и материально-техническому обеспечению образовательного процесса.
- Планируемые результаты освоения программы.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО КУРСУ

Глобальные цели и задачи формируются с учетом рассмотрения образования по самостоятельному изготовлению автоматизированных систем как компонента системы образования в целом, поэтому они являются наиболее общими и социально значимыми.

Глобальными целями курса является формирование у обучающегося инженерного мышления и, соответственно, необходимых знаний и умений, необходимых для успешного развития в направлении дальнейшей инновационной и инженерной деятельности.

Для достижение поставленных целей образование по самостоятельному изготовлению автоматизированных систем призвано обеспечить решение следующих задач:

- формирование в процессе решения учебных задач у учащихся инновационной творческой активности;
- развитие навыков моделирования, конструирования и эстетического оформления изделий;
- овладение пространственным мышлением и способностью графического отображения элементов робототехнических систем;
- осознание роли информационных программ в современном обществе и их практическую применимость.

ПРИНЦИПЫ И ПОДХОДЫ К ФОРМИРОВАНИЮ ПРОГРАММЫ

Стандарт второго поколения (ФГОС) в сравнении со стандартом первого поколения предполагает деятельностный подход к обучению, где главная цель: развитие личности учащегося. Система образования отказывается от традиционного представления результатов обучения в виде знаний, умений и навыков. Формулировки стандарта указывают реальные виды деятельности, которыми следует овладеть к концу обучения, т. е. обучающиеся должны уметь учиться, самостоятельно добывать знания, анализировать, отбирать нужную информацию, уметь контактировать в различных по возрастному составу группах.

Робототехника - междисциплинарный комплекс знаний и умений. Для того, чтобы обучающийся достиг приемлемого уровня знаний и умений в сфере робототехники, он должен владеть знаниями и умениями в следующих сферах конструирование (механика), электроника, программирование.

Раннее начало изучение практической робототехники по отношению к теоретическим знаниям, получаемым в рамках таких дисциплин, как физика, информатика, технологии, позволяют сформировать более высокий интерес к освоению этих теоретических дисциплин и показывают учащемуся практическое значение теоретических знаний.

СОСТАВ УЧАСТНИКОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Программа основного общего образования рассчитана на реализацию в 3 - 4 классах общеобразовательных учреждений и учреждений с углубленным изучением отдельных предметов, и нацелена на возрастную категорию учащихся 8 – 10 лет.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО КУРСА

Представленная программа «Формирование начальных навыков по самостоятельному изготовлению автоматизированных систем (3-4 класс)» предназначена для практического освоения учащимися программирования и конструирования роботов из готовых наборов.

Программа рассчитана на 2 года (3-4 класс), при этом обучение можно условно разделить на четыре основных блока:

- блок 1 - (3 класс, первое полугодие) – знакомство с механическими изделиями и металлическим конструктором;
- блок 2 - (3 класс, второе полугодие) – приобретение навыков по шитью и вязанию, ознакомление с изготовлением объемных изделий из плоского и линейного материала;
- блок 3 - (4 класс, первое полугодие) – ознакомление с электричеством и элементами электроники и изготовление мягкой игрушки со встроенными электрическими компонентами;
- блок 4 (4 класс, второе полугодие) – обучение работе с элементарным конструктором по робототехнике.

Содержание курса направлено на формирование универсальных учебных действий, обеспечивающих развитие познавательных и коммуникативных качеств личности. Обучающиеся включаются в проектную и исследовательскую деятельность, основу которой составляют такие учебные действия, как умение видеть проблемы, ставить вопросы, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы, объяснять, доказывать, защищать свои идеи, давать определение понятиям, структурировать материал и др. обучающиеся включаются в коммуникативную учебную деятельность, где преобладают такие ее виды, как умение полно и

точно выражать свои мысли, аргументировать свою точку зрения, работать в группе, представлять и сообщать информацию в устной и письменной форме, вступать в диалог и др.

Данная программа курса «Формирование начальных навыков по самостоятельному изготовлению автоматизированных систем (3-4 класс)» для начальной школы предусматривает решение следующих задач:

• Реализуя принцип «от общего к частному», последовательно из класса в класс переходить в познании общих законов от простого к сложному.

• Придать развитию знаний динамичный характер: использовать ранее полученные знания при овладении новыми понятиями, постепенно углублять и развивать ведущие понятия в процессе изучения всего курса.

• Сконцентрировать учебный материал, укрупнив комплектные единицы знаний, что создает дидактические условия для развития системного мышления у учащихся: освободить учебный материал от деталей, имеющих специальное значение, но излишних для общего образования, группируя при этом частные понятия, необходимые для общего образования, вокруг ведущих понятий.

• Формировать у обучающихся системное мышление, сочетая его с активной познавательной и исследовательской деятельностью обучающихся.

• Учитывать возрастные, индивидуальные особенности и возможности обучающихся, предлагая им задания по выбору, самостоятельное проведение опытов и наблюдений в домашних условиях.

МЕСТО КУРСА В БАЗИСНОМ УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Программа обучения робототехники для младшей школы направлена на формирование навыков программирования и конструирования роботов из готовых наборов.

В старших классах предполагается развивать навыки самостоятельного проектирования и конструирования изделий, основанные на знаниях и умениях, полученных обучающимися в ходе освоения настоящей программы.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Деятельность образовательного учреждения в обучении «3-D прототипированию и изготовлению элементов робототехнических систем» должна быть направлена на достижение обучающимися следующих ***личностных результатов:***

- овладение начальными навыками адаптации в динамично изменяющемся и развивающемся мире;
- принятие и освоение роли обучающегося, развитие мотивов учебной деятельности и формирование личностного смысла учения;
- развитие самостоятельности и личной ответственности за свои поступки;
- развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций;
- формирование установки на наличие мотивации к творческому труду, работе на результат.

Метапредметными результатами освоения программы по «3-D прототипированию и изготовлению элементов робототехнических систем» являются:

- овладение способностью принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, поиска средств ее осуществления;
- освоение способов решения проблем творческого и поискового характера;
- формирование умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации; определять наиболее эффективные способы достижения результата;
- формирование умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха;
- использование знаково-символических средств представления информации для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем решения учебных и практических задач;

- активное использование речевых средств и средств информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) для решения коммуникативных и познавательных задач;
- использование различных способов поиска (в справочных источниках и открытом учебном информационном пространстве сети Интернет), сбора, обработки, анализа информации в соответствии с задачами и технологиями учебного предмета;
- овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по родовидовым признакам, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, отнесения к известным понятиям;
- определение общей цели и путей ее достижения; умение договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности; осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности, адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих;
- овладение начальными сведениями о сущности и особенностях объектов, процессов и явлений действительности в соответствии с содержанием учебного предмета;
- овладение базовыми предметными и межпредметными понятиями, отражающими существенные связи и отношения между объектами и процессами;
- умение работать в материальной и информационной среде начального общего образования (в том числе с учебными моделями) в соответствии с содержанием конкретного учебного предмета.

Предметными результатами освоения программы по «3-D прототипированию и изготовлению элементов робототехнических систем» являются:

- получение первоначальных представлений о созидательном и нравственном значении труда в жизни человека и общества; о мире профессий и важности правильного выбора профессии;
- усвоение первоначальных представлений о материальной культуре как продукте предметно-преобразующей деятельности человека;
- приобретение навыков самообслуживания; овладение технологическими приемами ручной обработки материалов; усвоение правил техники безопасности;
- использование приобретенных знаний и умений для творческого решения несложных конструкторских, художественно-конструкторских (дизайнерских), технологических и организационных задач;
- приобретение первоначальных навыков совместной продуктивной деятельности, сотрудничества, взаимопомощи, планирования и организации;
- приобретение первоначальных знаний о правилах создания предметной и информационной среды и умений применять их для выполнения учебно-познавательных и проектных художественно-конструкторских задач.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, данная учебная программа удовлетворяет требованиям Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования по изучению курса технологии.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА
ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Рабочей программой предусмотрен следующий тематический план, который представлен в таблице 1.

Таблица 1. Тематический план

№ п/п	Название раздела	Количество часов
1-ое полугодие (3 класс)		
1.	Механика. Зубчатые передачи.	2
2.	Конический редуктор. Карданный вал.	2
3.	Шлагбаум	2
4.	Электрический двигатель. Поворотная платформа	2

5.	Кривошипно- шатунный механизм. Стеклоочиститель	2
6.	Знакомство с металлическим конструктором	2
7.	Качели	2
8.	Самолет	2
2-ое полугодие (3 класс)		
1.	Как сшить костюм для робота	2
2.	Изготовление костюма для робота	2
3.	Клеим картонных роботов	2
4.	Изготовление собственного картонного робота	2
5.	Как превратить нить в объемную фигуру робота	2
6.	Изготовление объемной фигуры робота	2
7.	Оригами и природные материалы как средство изготовления роботов	2
8.	Создание робота с помощью оригами и природных материалов	2
3-ее полугодие (4 класс)		
1.	Введение. Условные обозначения.	2
2.	Кнопочный переключатель. Фонарь	2
3.	Освещение в холодильнике	2
4.	Способы соединения цепей: последовательное и параллельное соединения	2
5.	Электронные компоненты	2
6.	Простой проблесковый маячок	2
7.	Перемигивающиеся огни	2
8.	Сенсорный выключатель	2
4-ее полугодие (4 класс)		
1.	Знакомство с учебным набором	2
2.	Знакомство с программой ROBO Pro Light	2
3.	Светофор для пешеходов	2
4.	Регулируемый светофор для пешеходов	2
5.	Карусель	2
6.	Карусель	2
7.	Маяк	2
8.	Холодильник	2

Более подробное раскрытие тем плана приведено ниже.

1-ое полугодие (3 класс) (16 ч)

1. Механика. Зубчатые передачи.

Понятие механики. Основные разделы механики. Понятие динамики. Механическая передача с зубчатыми колесами. Назначение зубчатой передачи. Передаточное число. Выполнение учебных заданий по сбору моделей цилиндрических редукторов. Расчет передаточного числа зубчатой передачи.

2. Конический редуктор. Карданный вал.

Ознакомление с понятиями: конический редуктор и карданный вал. Формирование представления об истории карданного вала. Изучение практической применимости конического редуктора и карданного вала в машиностроении. Выполнение учебных заданий по сбору и анализу моделей.

3. Шлагбаум

Изучение понятия шлагбаум. Анализ устройства и назначения шлагбаума. Понятие червячного редуктора и червячной передачи. Изучение преимуществ червячного редуктора. Выполнение стандартных заданий по построению и анализу модели шлагбаума.

4. Электрический двигатель. Поворотная платформа.

Формулировка понятия двигателя. Анализ его разновидностей, место электродвигателя в повседневной жизни. Изучение понятие поворотной платформы, построение и анализ ее модели.

5. Кривошипно- шатунный механизм. Стеклоочиститель.

Изучение основных понятия, такие как кривошипно- шатунный механизм и стеклоочиститель. Анализ механизма работы стеклоочистителя. Построение и анализ типов движения при помощи модели стеклоочистителя.

6. Знакомство с металлическим конструктором

Знакомство с элементами, входящими в набор. Усвоений названий и запоминание внешнего вида элементов конструктора за счет поиска данных элементов в наборе после получения теоретических знаний. Знакомство с областью применения этих элементов.

7. Качели

Анализ назначения и внешнего вида качелей. Выбор необходимых элементов металлического конструктора для построения модели качелей. Способы соединения элементов. Построение модели качелей. Анализ построенной модели.

8. Самолет

Анализ отличий воздушного транспорта от наземного. Изучение основных видов воздушного транспорта и его предназначения. Выбор необходимых элементов металлического конструктора и способов их соединения для построения модели качелей. Построение модели самолета с помощью металлического конструктора по образцу и самостоятельно.

2-ое полугодие (3 класс) (16 ч)

1. ***Как сшить костюм для робота***

Ознакомление с различными материалами и инструментами для шитья. Приемы выбора подходящих тканей, материалов и инструментов для создания костюма для робота. Выдача задания на проект по изготовление костюма для робота. Подготовка заготовок необходимых для дальнейшей работы.

2. ***Изготовление костюма для робота***

Изучение различных типов соединений подготовленных частей ткани для создания костюма для робота. Формирование из заготовок с помощью полученных навыков законченного объекта. Демонстрация костюма и сдача его преподавателю.

3. Клеим картонных роботов

Ознакомление с возможными поделками из картонной бумаги. Выдача задания на проект создание картонного робота. Объяснение порядка выполнения работ. Выполнение предварительных работ по изготовлению картонного робота.

4. Изготовление собственного картонного робота

Соединение заранее подготовленных деталей из картона. Завершение выполнения работ по изготовлению картонного робота. Демонстрация законченной поделки и сдача ее преподавателю.

5. Как превратить нить в объемную фигуру робота

Ознакомление с различными методиками изготовления объемных фигур. Анализ использования нити как средства изготовления объемной фигуры. Выдача задания на проект изготовления объемной фигуры робота с помощью нити.

6. Изготовление объемной фигуры робота

Соединение заранее подготовленных частей для объемной фигуры робота. Завершение выполнения работ по изготовлению объемной фигуры робота при помощи нити. Демонстрация законченной фигуры и сдача ее преподавателю.

7. Оригами и природные материалы как средство изготовления роботов

Изучение свойств материалов (цвет, форма, величина). Основные виды соединений. Анализ необходимых инструментов и клеящих составов, применяемых при изготовлении робота. Применение и назначение отходов использованных материалов (обрезки бумаги). Выдача задания

на изготовление робота из согнутой бумаги и желудей. Подготовка модулей из бумаги необходимых для дальнейшей работы.

8. Создание робота с помощью оригами и природных материалов

Соединение заранее подготовленных деталей для робота. Обучение методикам рационального использования материалов. Завершение выполнения работ по изготовлению робота из согнутой бумаги и желудей. Демонстрация законченной детали и сдача ее преподавателю.

3-ее полугодие (4 класс) (16 ч)

1. Введение. Условные обозначения.

История исследований в области электротехники и электроники. Изучение понятия электроника. Анализ принципов действия простых электрических схем. Знакомство с различными компонентами электротехнических устройств. Формирование представления о возможных способах встраивания электрических компонентов в мягкую игрушку.

2. Кнопочный переключатель

Изучение устройства кнопочного переключателя, проведение простейших экспериментов. Сбор модели игрушки по инструкции по сборке. Анализ типа переключателя в построенной модели.

3. Освещение с помощью кнопочного переключателя

Сбор модели устройства для освещения выбранной области игрушки с использованием кнопочного переключателя.

4. Способы соединения цепей: последовательное и параллельное соединения

Понятие последовательного подключение и параллельного подключения. Сбор схем с двумя кнопками, последовательно подключенными и с двумя параллельно подключенными кнопками и лампочкой. Проверка знаний об электродвигателе.

5. Электронные компоненты

Изучение компонентов, входящих в набор. Анализ данных компонентов. Изучение краткой информации о компонентах, их условных обозначениях. Определение сопротивления резисторов с помощью таблицы.

6. Простой проблесковый маячок

Назначение простого проблескового маячка. Изучение построения модели игрушки с простым проблесковым маячком и соединение проводами ее компонентов. Анализ построенной модели.

7. Перемигивающиеся огни

Формирование представления о понятии мультивибратор. Изучение на практике мультивибратора с помощью построения и анализа его схемы. Расчет частоты мигания по заданной формуле.

8. Изготовление игрушки с электрическими компонентами

Применение навыков шитья и вязания для изготовления игрушки с электрическими компонентами. Выбор модели для встраивания в мягкую игрушку и изготовление ее по инструкции. Проведение простейших экспериментов.

4-ое полугодие (4 класс) (16 ч)

1. Знакомство с учебным набором

Знакомство с элементами, входящими в набор. Усвоений названий и запоминание внешнего вида элементов конструктора за счет поиска данных элементов в наборе после получения теоретических знаний. Знакомство с областью применения этих элементов.

2. Знакомство с программой ROBO Pro Light

Освоение процесс запуска программы. Изучение основных элементов программы. Ознакомление с диалоговыми окнами программных блоков, следуя указанием в тетради. Формирование умения рисовать соединительные линии в программе.

3. Светофор для пешеходов

Изучение истории появления светофоров, анализ их назначения. Построение и программирование модели светофора для пешеходов с помощью создания простой линейной программы управления пешеходным светофором.

4. Регулируемый светофор для пешеходов

Создание управляющей программы регулируемого светофора для пешеходов и внесение корректив в работу данной программы при необходимости.

5. Карусель

Изучение истории каруселей (где и когда была изобретена, зачем использовалась), разных видах конструкции каруселей, способах приведения карусели в движение. Составление управляющей программу работы карусели в среде ROBO Pro Light, опираясь на блок-схему. Умение скорректировать работу программы.

6. Карусель

Доделывание ранее спроектированных деталей. Изменение ранее подготовленных деталей с учетом свойств, меняющихся в зависимости от выполняемых заданий. Оценка результатов, формирование выводов о работе программы.

7. Маяк

Описание сигнала маяка, анализ его назначения, формулирования основных требований к маяку. Сбор модели маяка по инструкции, составление алгоритма. Создание управляющей команды работы маяка.

8. Холодильник

Умение собрать модель освещения холодильника по инструкции. Исследование принципа действия кнопочного переключателя на дверце холодильника в разных режимах. Создание программы для красной лампы.

ПОУРОЧНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Дата проведения	Тема урока	Тип урока, форма проведения	Формы организации учебно-познавательной деятельности	Формы организации деятельности. Методы обучения.	Планируемые результаты (личностные, УУД, предметные)	Средства обучения	Примечание, дом. задание
1-ое полугодие (3 класс) (16 ч)								
1		Механика. Зубчатые передачи.	Урок изучения основных понятий и приобретения первичных практических знаний. Понятие механики. Основные разделы механики. Понятие динамики. Механическая передача с зубчатыми колесами. Назначение зубчатой передачи. Передаточное число. Выполнение учебных заданий по	Изучить основные понятия, такие как механика и динамика. Обсуждать основные разделы механики. Рассматривать назначение механической передачи с зубчатыми колесами. Анализировать на практике понятие передаточное число. Собрать модель цилиндрических редукторов и рассчитать передаточное число зубчатой передачи.	Индивидуальная, фронтальная, работа в группе, работа с учебником. Приобретение знаний: Словесный, наглядный, частично поисковый. Работа с моделями цилиндрических редукторов.	Л. Формирование интеллектуальных умений: анализировать основные изученные понятия, строить рассуждения (о назначении зубчатой передачи и ее практической применимости). М. Формирование умения грамотно применять на практике полученные знания об основных понятиях, строить рассуждения, делать выводы. П. Знание понятий передаточное число и механическая передача зубчатых колес. Анализ и оценка применения данных понятий к поставленной задаче.	набор "Механика" производство компании Fisher-Technik или аналогичные	

№ п/п	Дата проведения	Тема урока	Тип урока, форма проведения	Формы организации учебно-познавательной деятельности	Формы организации деятельности. Методы обучения.	Планируемые результаты (личностные, УУД, предметные)	Средства обучения	Примечание, дом. задание
			сбору моделей цилиндрических редукторов. Расчет передаточного числа зубчатой передачи.					
2		Конический редуктор. Карданный вал.	Урок открытия нового знания. Ознакомления с понятиями: конический редуктор и карданный вал. Формирование представления об истории карданного вала. Изучение практической применимости конического редуктора и карданного вала в машиностроении. Выполнение учебных заданий по	Изучить основные понятия, такие как конический редуктор и карданный вал. Проанализировать их практическую применимость в машиностроении. Собрать модель конического редуктора и карданного вала и провести наблюдения.	Групповая, фронтальная демонстрация. Наблюдать, сравнивать, анализировать, обсуждать. Работа с моделями конического редуктора и карданного вала.	Л. Формирование интеллектуальных умений: умение работать с понятиями. Формирование понимания о практической применимости конического редуктора и карданного вала. М. Умение работать с различными источниками информации, применять на практике полученные знания, анализировать модели. П. Знание понятий конического редуктора и карданного вала. Умение собирать модели и анализировать результаты.	набор "Механика" производство компании Fisher-Technik или аналогичные	

№ п/п	Дата проведения	Тема урока	Тип урока, форма проведения	Формы организации учебно-познавательной деятельности	Формы организации деятельности. Методы обучения.	Планируемые результаты (личностные, УУД, предметные)	Средства обучения	Примечание, дом. задание
			сбору и анализу моделей.					
3		Шлагбаум	Урок открытия нового знания. Изучение понятие шлагбаум. Анализ устройства и назначения шлагбаума. Понятие червячного редуктора и червячной передачи. Изучение преимуществ червячного редуктора. Выполнение стандартных заданий по построению и анализу модели шлагбаума.	Изучить понятие шлагбаум. Проанализировать его устройства и назначение. Сформулировать понятие червячного редуктора и его преимуществ. Изучить понятие червячной передачи. Выполнить модель шлагбаума и проанализировать ее.	Групповая, фронтальная демонстрация. Наблюдать, сравнивать, анализировать, обсуждать. Работа с моделью шлагбаума.	Л. Формирование умения работы с моделью шлагбаума и получение начальных знаний об основных понятиях, связанных с устройством шлагбаума. М. Умение работать с различными источниками информации, применять на практике полученные знания, анализировать модель. П. Умение создавать модель шлагбаума. Способность использовать основные понятия для практического анализа. Понимание назначения элементов шлагбаума.	набор "Механика" производство компании Fisher-Technik или аналогичные	
4		Электрический	Урок развития практических навыков по	Проанализировать понятия двигателя, его	Индивидуальная. Наблюдать,	Л. Формирование умения анализировать имеющийся инструментарий и применять	набор "Механика"	

№ п/п	Дата проведения	Тема урока	Тип урока, форма проведения	Формы организации учебно-познавательной деятельности	Формы организации деятельности. Методы обучения.	Планируемые результаты (личностные, УУД, предметные)	Средства обучения	Примечание, дом. задание
		двигатель. Поворотная платформа	анализу модели. Формулировка понятия двигателя. Анализ его разновидностей, место электродвигателя в повседневной жизни. Изучение понятие поворотной платформы, построение и анализ ее модели.	разновидностей. Сформулировать назначение электродвигателя в повседневной жизни. Изучить понятие поворотной платформы, построить и провести анализ ее модели.	сравнивать, анализировать, обсуждать. Работа с моделью поворотной платформы.	его к поставленной задаче. М. Умение грамотно применять полученные знания для построения модели поворотной платформы. П. Умение создавать модель поворотной платформы. Способность использовать основные понятия для практического анализа.	производство компании Fisher-Technik или аналогичные	
5		Кривошипно-шатунный механизм. Стеклоочиститель.	Урок открытия нового знания. Изучение основные понятия, такие как кривошипно-шатунный механизм и стеклоочиститель. Анализ	Изучить основные понятия (кривошипно-шатунный механизм и стеклоочиститель). Анализировать механизм работы стеклоочистителя. Построить модель стеклоочистителя	Индивидуальная, фронтальная демонстрация: Приобретение знаний. Выдвижение гипотез, обсуждение, наблюдение, сравнение, обобщение.	Л. Формирование интеллектуальных умений: анализировать понятия (кривошипно- шатунный механизм и стеклоочиститель). М. Умение извлекать информацию из различных источников, анализировать её, делать выводы и применять на практике.	набор "Механика" производство компании Fisher-Technik или аналогичные	

№ п/п	Дата проведения	Тема урока	Тип урока, форма проведения	Формы организации учебно-познавательной деятельности	Формы организации деятельности. Методы обучения.	Планируемые результаты (личностные, УУД, предметные)	Средства обучения	Примечание, дом. задание
			механизма работы стеклоочистителя на построенной модели.	и выдвигать гипотезы о различных типах движения ее элементов.		П. Развитие умения анализировать типы движения при помощи практического анализа модели стеклоочистителя. Способность использовать основные понятия для практического анализа.		
6		Знакомство с металлическим конструктором	Урок открытия нового знания. Знакомство с элементами, входящими в набор. Усвоений названий и запоминание внешнего вида элементов конструктора за счет поиска данных элементов в наборе после получения теоретических знаний. Знакомство с областью	Ознакомиться с элементами, входящими в набор. Знать области их применения. Уметь находить элементы в учебном наборе и отличать их. Применять знания о теории на практике.	Индивидуальная, фронтальная: Приобретение знаний. Выдвижение гипотез, обсуждение, наблюдение, сравнение, обобщение .	Л. Формирование интеллектуальных умений: анализировать иллюстрации учебника, строить рассуждения об элементах конструктора. М. Умение работать с разными источниками информации, анализировать информацию; П. Знание внешнего вида элементов конструктора. Умение различать данные элементы и знать их область применения.	Набор «Металлический конструктор № 6»	

№ п/п	Дата проведения	Тема урока	Тип урока, форма проведения	Формы организации учебно-познавательной деятельности	Формы организации деятельности. Методы обучения.	Планируемые результаты (личностные, УУД, предметные)	Средства обучения	Примечание, дом. задание
			применения этих элементов.					
7		Качели	Урок развития практических навыков на основе нового знания. Анализ назначения и внешнего вида качелей. Выбор необходимых элементов металлического конструктора для построения модели качелей. Способы соединения элементов. Построение модели качелей. Анализ построенной модели.	Анализировать назначение качелей. Выбирать необходимые элементы металлического конструктора для построения модели качелей. Знать способы соединения элементов. Построить модель качелей. Анализировать построенную модель.	Индивидуальная, работа в парах. Работа с моделью качелей, обсуждение, наблюдение.	Л. Формирование интеллектуальных умений: анализ и сопоставление теоретических знаний с реальной моделью. М. Умение анализировать результат своей предыдущей деятельности и приводить его к виду, требуемому на следующем этапе. П. Умение выбирать элементы металлического конструктора для достижения конечной цели. Умение собрать модель качелей и проанализировать ее.	Набор «Металлический конструктор № 6»	
8		Самолет	Урок развития практических навыков на основе нового	Знать отличия воздушного транспорта от наземного.	Индивидуальная, групповая, фронтальная демонстрация.	Л. Умение работать с моделью коробки и анализировать результаты изменения ее работы.	Набор «Металлический конструкто	

№ п/п	Дата проведения	Тема урока	Тип урока, форма проведения	Формы организации учебно-познавательной деятельности	Формы организации деятельности. Методы обучения.	Планируемые результаты (личностные, УУД, предметные)	Средства обучения	Примечание, дом. задание
			знания. Анализ отличий воздушного транспорта от наземного. Изучение основных видов воздушного транспорта и его предназначения. Выбор необходимых элементов металлического конструктора и способов их соединения для построения модели качелей. Построение модели самолета с помощью металлического конструктора по образцу и самостоятельно.	Изучить основные видов воздушного транспорта и их предназначения. Уметь выбирать необходимые элементы металлического конструктора и способы их соединения для построения модели качелей. Построить модели самолета с помощью металлического конструктора по образцу и самостоятельно.	Наблюдать, сравнивать, анализировать, обсуждать. Работа с моделью самолета.	М. Умение анализировать результат своей предыдущей деятельности и приводить его к виду, требуемому на следующем этапе; развитие коммуникативных свойств в ходе выполнения работы в парах; умение осуществлять простейшие исследования; П. Умение выбирать элементы металлического конструктора для достижения конечной цели. Умение собрать модель качелей и проанализировать ее.	р № 6»	
2-ое полугодие (3 класс) (16 ч)								
1		Как сшить	Урок изучения основных	Изучить различные	Задание по образцу,	Л. Формирование интеллектуальных умений:		

№ п/п	Дата проведения	Тема урока	Тип урока, форма проведения	Формы организации учебно-познавательной деятельности	Формы организации деятельности. Методы обучения.	Планируемые результаты (личностные, УУД, предметные)	Средства обучения	Примечание, дом. задание
		костюм для робота	понятий и приобретения первичных практических знаний. Ознакомление с различными материалами и инструментами для шитья. Приемы выбора подходящих тканей, материалов и инструментов для создания костюма для робота. Выдача задания на проект по изготовление костюма для робота. Подготовка заготовок необходимых для дальнейшей работы.	материалы и инструменты для шитья. Освоить приемы выбора подходящих тканей, материалов и инструментов для создания костюма для робота. Выполнить задание по изготовление костюма для робота в виде заготовок для дальнейшей работы.	творческое моделирование, работа в группах.	анализировать различные материалы и инструменты для шитья. М. Умение извлекать информацию из различных источников, анализировать её, делать выводы и применять на практике. П. Развитие умения анализировать подходящие материалы и инструменты для создания костюма для робота. Способность использовать основные понятия для практического анализа.		

№ п/п	Дата проведения	Тема урока	Тип урока, форма проведения	Формы организации учебно-познавательной деятельности	Формы организации деятельности. Методы обучения.	Планируемые результаты (личностные, УУД, предметные)	Средства обучения	Примечание, дом. задание
2		Изготовление костюма для робота	Урок развития практических навыков. Изучение различных типов соединений подготовленных частей ткани для создания костюма для робота. Формирование из заготовок с помощью полученных навыков законченного объекта. Демонстрация костюма и сдача его преподавателю.	Изучить различные типы соединений подготовленных частей ткани для создания костюма для робота. Изготовить из заготовок с законченный объект. Продемонстрировать костюм и сдать его преподавателю.	Индивидуальная, групповая, фронтальная демонстрация. Наблюдать, сравнивать, анализировать, обсуждать.	Л. Формирование интеллектуальных умений: анализ и сопоставление теоретических знаний с реальной моделью. М. Умение анализировать результат своей предыдущей деятельности и приводить его к виду, требуемому на следующем этапе. П. Умение изготовить костюм для робота при помощи инструментов шитья.		
3		Клеим картонных робот	Урок развития практических навыков на основе нового знания.	Изучить возможными поделками из картонной бумаги. Выдача задания на	Задание по образцу, творческое моделирование, работа в	Л. Формирование интеллектуальных умений: анализировать применение картонной бумаги для изготовления поделок.		

№ п/п	Дата проведения	Тема урока	Тип урока, форма проведения	Формы организации учебно-познавательной деятельности	Формы организации деятельности. Методы обучения.	Планируемые результаты (личностные, УУД, предметные)	Средства обучения	Примечание, дом. задание
		ов	Ознакомление с возможными поделками из картонной бумаги. Выдача задания на проект создание картонного робота. Объяснение порядка выполнения работ. Выполнение предварительных работ по изготовлению картонного робота.	проект создание картонного робота. Объяснение порядка выполнения работ. Выполнение предварительных работ по изготовлению картонного робота.	группах.	М. Умение извлекать информацию из различных источников, анализировать её, делать выводы и применять на практике. П. Развитие умения выполнять предварительные работы для изготовления картонного робота. Формирование способности использовать основные понятия для практического анализа.		
4		Изготовление собственного картонного робот	Урок развития практических навыков. Соединение заранее подготовленных деталей из картона.	Знать типы соединений заранее подготовленных деталей из картона. Завершить изготовление картонного	Индивидуальная, групповая, фронтальная демонстрация. Наблюдать, сравнивать, анализировать, обсуждать.	Л. Формирование интеллектуальных умений: анализ и сопоставление теоретических знаний с реальной моделью. М. Умение анализировать результат своей предыдущей деятельности и приводить его к виду, требуемому на		

№ п/п	Дата проведения	Тема урока	Тип урока, форма проведения	Формы организации учебно-познавательной деятельности	Формы организации деятельности. Методы обучения.	Планируемые результаты (личностные, УУД, предметные)	Средства обучения	Примечание, дом. задание
		а	Завершение выполнения работ по изготовлению картонного робота. Демонстрация законченной поделки и сдача ее преподавателю.	робота. Продемонстрировать законченную поделку и сдать ее преподавателю.		следующем этапе. П. Умение изготовить собственного робота при помощи картона и дополнительных инструментов.		
5		Как превратить нить в объемную фигуру робота	Урок развития практических навыков на основе нового знания. Ознакомление с различными методиками изготовления объемных фигур. Анализ использования нити как средства изготовления объемной фигуры. Выдача	Знать различные методики изготовления объемных фигур. Анализировать использование нити как средства изготовления объемной фигуры. Начать выполнение задания по изготовлению объемной фигуры робота с помощью нити.	Задание по образцу, творческое моделирование, работа в группах.	Л. Формирование интеллектуальных умений: анализировать применение нити и других инструментов для изготовления объемных фигур. М. Умение извлекать информацию из различных источников, анализировать её, делать выводы и применять на практике. П. Развитие умения выполнять предварительные работы для изготовления объемной фигуры робота с помощью нити. Формирование способности использовать основные		

№ п/п	Дата проведения	Тема урока	Тип урока, форма проведения	Формы организации учебно-познавательной деятельности	Формы организации деятельности. Методы обучения.	Планируемые результаты (личностные, УУД, предметные)	Средства обучения	Примечание, дом. задание
			задания на проект изготовления объемной фигуры робота с помощью нити.			понятия для практического анализа.		
6		Изготовление объемной фигуры робота	Урок развития практических навыков. Соединение заранее подготовленных частей для объемной фигуры робота. Завершение выполнения работ по изготовлению объемной фигуры робота при помощи нити. Демонстрация законченной фигуры и сдача ее преподавателю.	Соединить заранее подготовленные части в объемную фигуру робота. Завершить выполнение работ по изготовлению объемной фигуры робота при помощи нити. Продемонстрировать законченную фигуру и сдать ее преподавателю.	Индивидуальная, групповая, фронтальная демонстрация. Наблюдать, сравнивать, анализировать, обсуждать.	Л. Формирование интеллектуальных умений: анализ и сопоставление теоретических знаний с реальной моделью. М. Умение анализировать результат своей предыдущей деятельности и приводить его к виду, требуемому на следующем этапе. П. Умение изготовить объемную фигуру робота при помощи нити и дополнительных инструментов.		

№ п/п	Дата прове-дения	Тема урока	Тип урока, форма проведения	Формы организации учебно-познавательной деятельности	Формы организации деятельности. Методы обучения.	Планируемые результаты (личностные, УУД, предметные)	Средства обучения	Приме-чание, дом. задание
7		Оригами и природные материалы как средство изготовления роботов	Урок развития практических навыков на основе нового знания. Изучение свойств материалов (цвет, форма, величина). Основные виды соединений. Анализ необходимых инструментов и клеящих составов, применяемых при изготовлении робота. Применение и назначение отходов использованных материалов (обрезки бумаги). Выдача	Изучить свойства материалов (цвет, форма, величина). Знать основные виды соединений. Анализировать необходимые инструменты изготовлении робота. Знать применение и назначение отходов использованных материалов (обрезки бумаги). Начать выполнение задания на изготовление робота из согнутой бумаги и желудей.	Задание по образцу, творческое моделирование, работа в группах.	Л. Формирование интеллектуальных умений: анализировать применение различных свойств материалов, видов соединений и необходимых инструментов для изготовления поделки. М. Умение извлекать информацию из различных источников, анализировать её, делать выводы и применять на практике. П. Развитие умения выполнять предварительные работы для изготовления робота из согнутой бумаги и желудей. Формирование способности использовать основные понятия для практического анализа.		

№ п/п	Дата проведения	Тема урока	Тип урока, форма проведения	Формы организации учебно-познавательной деятельности	Формы организации деятельности. Методы обучения.	Планируемые результаты (личностные, УУД, предметные)	Средства обучения	Примечание, дом. задание
			задания на изготовление робота из согнутой бумаги и желудей. Подготовка модулей из бумаги необходимых для дальнейшей работы.					
8		Создание робота с помощью оригами и природных материалов	Урок развития практических навыков. Соединение заранее подготовленных деталей для робота. Обучение методикам рационального использования материалов. Завершение выполнения работ по изготовлению	Соединить заранее подготовленные детали для робота. Знать методики рационального использования материалов. Завершить выполнение работ по изготовлению робота из согнутой бумаги и желудей. Продемонстрировать законченную деталь и сдать ее преподавателю.	Индивидуальная, групповая, фронтальная демонстрация. Наблюдать, сравнивать, анализировать, обсуждать.	Л. Формирование интеллектуальных умений: анализ и сопоставление теоретических знаний с реальной моделью. М. Умение анализировать результат своей предыдущей деятельности и приводить его к виду, требуемому на следующем этапе. П. Умение изготовить собственного робота из согнутой бумаги и желудей при помощи знаний теоретических основ оригами и методах использования природных инструментов.		

№ п/п	Дата проведения	Тема урока	Тип урока, форма проведения	Формы организации учебно-познавательной деятельности	Формы организации деятельности. Методы обучения.	Планируемые результаты (личностные, УУД, предметные)	Средства обучения	Примечание, дом. задание
			робота из согнутой бумаги и желудей. Демонстрация законченной детали и сдача ее преподавателю.					
3-ое полугодие (4 класс) (16 ч)								
1		Введение. Условные обозначения.	Урок открытия нового знания. История исследований в области электротехники и электроники. Изучение понятия электроника. Анализ принципов действия простых электрических схем. Знакомство с различными компонентами электротехничес	Ознакомиться с историей исследований в области электротехники и электроники. Изучить понятие электроника. Проанализировать принципы действия простых электрических схем. Изучить различные компонентами электротехнических устройств. Знать способы встраивания электрических	Индивидуальная, фронтальная: Приобретение знаний. Выдвижение гипотез, обсуждение, наблюдение, сравнение, обобщение.	Л. Формирование интеллектуальных умений: анализировать информацию, строить рассуждения об основных понятиях из области электротехники. М. Умение работать с различными источниками информации (печатными и электронными) П. Знание принципов действия простых электрических схем. Умение анализировать различные компонентами электротехнических устройств.	набор "Электроника" производство компании Fisher-Technik или аналогичные	

№ п/п	Дата проведения	Тема урока	Тип урока, форма проведения	Формы организации учебно-познавательной деятельности	Формы организации деятельности. Методы обучения.	Планируемые результаты (личностные, УУД, предметные)	Средства обучения	Примечание, дом. задание
			ких устройств. Формирование представления о возможных способах встраивания электрических компонентов в мягкую игрушку.	компонентов в мягкую игрушку.				
2		Кнопочный переключатель.	Урок развития практических навыков. Изучение устройства кнопочного переключателя, проведение простейших экспериментов. Сбор модели игрушки по инструкции по сборке. Анализ типа переключателя в построенной модели.	Изучить устройства кнопочного переключателя. Провести простейшие эксперименты. Собрать модель игрушки по инструкции по сборке. Проанализировать тип переключателя в игрушке.	Индивидуальная, фронтальная: Приобретение знаний. Выдвижение гипотез, обсуждение, наблюдение, сравнение, обобщение.	Л. Формирование умения анализировать имеющийся инструментарий и применять его к поставленной задаче. М. Умение грамотно применять полученные знания и умения анализировать информацию для практической применимости. Умение осуществлять простейшие исследования. П. Умение применить изученные понятия для построения моделей для конкретной цели.	набор "Электроника" производство компании Fisher-Technik или аналогичные	
3		Осве	Урок развития	Уметь собрать	Индивидуальна	Л. Формирование	набор	

№ п/п	Дата проведения	Тема урока	Тип урока, форма проведения	Формы организации учебно-познавательной деятельности	Формы организации деятельности. Методы обучения.	Планируемые результаты (личностные, УУД, предметные)	Средства обучения	Примечание, дом. задание
		щение с помощью кнопочного переключателя	практических навыков. Сбор модели устройства для освещения выбранной области игрушки с использованием кнопочного переключателя.	модель устройства для освещения области игрушки с использованием кнопочного переключателя.	я, фронтальная: Приобретение знаний. Выдвижение гипотез, обсуждение, наблюдение, сравнение, обобщение.	интеллектуальных умений: строить рассуждения об областях и способах применения кнопочного переключателя. М. Умение анализировать результат своей предыдущей деятельности и приводить его к виду, требуемому на следующем этапе; П. Знание принципов построения модели устройства для освещения области игрушки с использованием кнопочного переключателя.	"Электроника" производство компании Fisher-Technik или аналогичные	
4		Способы соединения цепей: последовательное и параллельное	Урок развития практических навыков. Сбор схем с двумя кнопками, последовательно подключенными и с двумя параллельно подключенными кнопками и лампочкой. Проверка знание	Проанализировать различия между схемами с двумя кнопками, последовательно подключенными и с двумя параллельно подключенными кнопками и лампочкой. Контроль знаний об	Индивидуальная, работа в парах, самостоятельная. Работа со схемами. Анализ, наблюдение, рассуждение.	Л. Формирование умения анализировать имеющийся инструментарий и применять его к поставленной задаче. М. Умение анализировать результат своей предыдущей деятельности и приводить его к виду, требуемому на следующем этапе; П. Умение применить изученный материал для построения схем с различным типом	набор "Электроника" производство компании Fisher-Technik или аналогичные	

№ п/п	Дата проведения	Тема урока	Тип урока, форма проведения	Формы организации учебно-познавательной деятельности	Формы организации деятельности. Методы обучения.	Планируемые результаты (личностные, УУД, предметные)	Средства обучения	Примечание, дом. задание
		соединения	об электродвигателе.	электродвигателе.		соединения.		
5		Электронные компоненты	Урок открытия нового знания. Изучение компонентов, входящих в набор. Анализ данных компонентов. Изучение краткой информации о компонентах, их условных обозначениях. Определение сопротивления резисторов с помощью таблицы.	Изучить компоненты, входящих в набор. Знать их назначение. Провести анализ данных компонентов. Изучить краткую информации о компонентах, их условных обозначениях. Определить сопротивления резисторов с помощью таблицы.	Индивидуальная. Приобретение знаний. Выдвижение гипотез, анализ источников информации, обобщение.	Л. Формирование интеллектуальных умений: приобретение знаний о электротехнических компонентах. М. Умение извлекать информацию из различных источников (учебник, ЭОР, справочник, опыт), анализировать её, делать выводы. П. Сформировать знание о различных электротехнических компонентах, их условных обозначениях и основных характеристиках, умение применять их в нужном случае.	набор "Электроника" производство компании Fisher-Technik или аналогичные	
6		Простой проблесковый маячок	Урок развития практических навыков. Назначение простого проблескового маячка.	Изучить назначение простого проблескового маячка. Построить модель игрушки с	Индивидуальная, работа в парах. Наблюдать, сравнивать, анализировать, обсуждать.	Л. Формирование умения анализировать имеющуюся конструкцию и изменять ее в соответствии с изменившимися факторами. М. Умение анализировать результат своей предыдущей	набор "Электроника" производство компании Fisher-	

№ п/п	Дата прове-дения	Тема урока	Тип урока, форма проведения	Формы организации учебно-познавательной деятельности	Формы организации деятельности. Методы обучения.	Планируемые результаты (личностные, УУД, предметные)	Средства обучения	Приме-чание, дом. задание
			Изучение построения модели игрушки с простым проблесковым маячком и соединение проводами ее компонентов. Анализ построенной модели.	простым проблесковым маячком и соединить проводами ее компоненты. Проанализировать построенную модель.	Работа с простым проблесковым маячком.	деятельности и приводить его к виду, требуемому на следующем этапе. П. Развитие умения проводить анализ и строить модель игрушки с простым проблесковым маячком и соединять проводами ее компоненты.	Technik или аналогичн ые	
7		Пере мигив ающи еся огни	Урок открытия нового знания. Формирование представления о понятии мультивибратор. Изучение на практике мультивибратор а с помощью построения и анализа его схемы. Расчет частоты мигания по заданной формуле.	Представлять понятие мультивибратор. Изучить на практике мультивибратор с помощью построения и анализа его схемы. Рассчитать частоту мигания по заданной формуле.	Индивидуальна я, работа в парах. Работа с источниками информации, анализ формулы, построение схемы.	Л. Формирование интеллектуальных умений: анализ и сопоставление теоретических знаний с реальным применением их на практике. М. Умение осуществлять простейшие исследования. Умение анализировать информацию для практической применимости. П. Умение анализировать схемы мультивибратора, рассчитывать его частоту мигания за счет анализа приведенной информации.	набор "Электрон ика" производст во компании Fisher-Technik или аналогичн ые	

№ п/п	Дата проведения	Тема урока	Тип урока, форма проведения	Формы организации учебно-познавательной деятельности	Формы организации деятельности. Методы обучения.	Планируемые результаты (личностные, УУД, предметные)	Средства обучения	Примечание, дом. задание
8		Изготовление игрушки с электрическими компонентами	Урок развития практических навыков на основе нового знания. Применение навыков шитья и вязания для изготовления игрушки с электрическими компонентами. Выбор модели для встраивания в мягкую игрушку и изготовление ее по инструкции. Проведение простейших экспериментов.	Применить навыки шитья и вязания для изготовления игрушки с электрическими компонентами. Выбрать модель для встраивания в мягкую игрушку и изготовить ее по инструкции. Провести простейшие эксперименты.	Индивидуальная, работа в парах, самостоятельная. Работа со схемами. Анализ, наблюдение, рассуждение. Проведение экспериментов.	Л. Умение работать с моделями на основе электрических компонентов и анализировать результаты их работы. М. Умение работать с разными источниками информации, анализировать информацию, проводить простейшие эксперименты. П. Умение изготовить игрушку с электрическими компонентами, руководствуясь инструкцией.		
4-ое полугодие (4 класс) (16 ч)								
1		Знакомство с учебным набором	Урок открытия нового знания. Знакомство с элементами, входящими в набор. Усвоений названий и	Ознакомиться с элементами, входящими в набор. Знать области их применения. Уметь находить	Индивидуальная, фронтальная: Приобретение знаний. Выдвижение гипотез, обсуждение,	Л. Формирование интеллектуальных умений: анализировать иллюстрации учебника, строить рассуждения об элементах конструктора. М. Умение работать с	стартовый набор производства компании Fisher-Technik	

№ п/п	Дата проведения	Тема урока	Тип урока, форма проведения	Формы организации учебно-познавательной деятельности	Формы организации деятельности. Методы обучения.	Планируемые результаты (личностные, УУД, предметные)	Средства обучения	Примечание, дом. задание
			запоминание внешнего вида элементов конструктора за счет поиска данных элементов в наборе после получения теоретических знаний. Знакомство с областью применения этих элементов.	элементы в учебном наборе и отличать их. Применять знания о теории на практике.	наблюдение, сравнение, обобщение .	разными источниками информации, анализировать информацию; П. Знание внешнего вида элементов конструктора. Умение различать данные элементы и знать их область применения.	или аналогичные	
2		Знакомство с программой ROBO Pro Light	Урок открытия нового знания. Освоение процесс запуска программы. Изучение основных элементов программы. Ознакомление с диалоговыми окнами программных блоков, следуя	Освоить процесс запуска программы. Идентифицировать все основные элементы программы. Ознакомиться с диалоговыми окнами программных блоков, следуя указанием в тетради.	Индивидуальная, работа в парах. Самостоятельная Работа. Работа с компьютером.	Л. Формирование умения анализировать имеющийся инструментарий и применять его к поставленной задаче. М. Умение грамотно применять полученные инструменты для осуществления бесперебойной работы программы. П. Умение применить изученные функции программы для реализации поставленной задачи.	стартовый набор производства компании Fisher-Technik или аналогичные	

№ п/п	Дата проведения	Тема урока	Тип урока, форма проведения	Формы организации учебно-познавательной деятельности	Формы организации деятельности. Методы обучения.	Планируемые результаты (личностные, УУД, предметные)	Средства обучения	Примечание, дом. задание
			указанием в тетради. Формирование умения рисовать соединительные линии в программе.	Сформировать умения рисовать соединительные линии в программе.				
3		Светофор для пешеходов	Урок развития практических навыков. Изучение истории появления светофоров, анализ их назначения. Построение и программирование модели светофора для пешеходов с помощью создания простой линейной программы управления пешеходным	Изучить историю появления светофоров, проанализировать их назначение. Построить и запрограммировать модель светофора для пешеходов. Создать простую линейную программу управления пешеходным светофором.	Индивидуальная. Самостоятельная работа, изучение нового материала, контроль знаний. Работа с компьютером.	Л. Формирование интеллектуальных умений: анализировать иллюстрации учебника, строить рассуждения о светофорах. М. Умение работать с различными источниками информации (печатными и электронными), применять полученные знания по назначению. П. Знание принципов работы программы. Умение создать простую линейную программу управления пешеходным светофором и вносить коррективы при необходимости.	стартовый набор производства компании Fisher-Technik или аналогичные	

№ п/п	Дата проведения	Тема урока	Тип урока, форма проведения	Формы организации учебно-познавательной деятельности	Формы организации деятельности. Методы обучения.	Планируемые результаты (личностные, УУД, предметные)	Средства обучения	Примечание, дом. задание
			светофором.					
4		Регулируемый светофор для пешеходов	Урок развития практических навыков. Создание управляющей программы регулируемого светофора для пешеходов и внесение корректив в работу данной программы при необходимости.	Проанализировать изученный инструментарий и подобрать нужные для работы функции. Создать управляющую программу регулируемого светофора для пешеходов. Уметь скорректировать работу программы.	Индивидуальная, работа в парах. Самостоятельная работа. Работа с компьютером.	Л. Формирование умения анализировать имеющийся инструментарий и применять его к поставленной задаче. М. Умение анализировать результат своей предыдущей деятельности и приводить его к виду, требуемому на следующем этапе. П. Умение применить изученные функции программы для реализации учебных задач. Умение создать управляющую программу регулируемого светофора для пешеходов.	стартовый набор производства компании Fisher-Technik или аналогичные	
5		Карусель	Урок открытия нового знания. Изучение истории каруселей (где и когда была изобретена, зачем использовалась), разных видах конструкции каруселей,	Изучить историю каруселей, разные виды конструкций каруселей, способы приведения карусели в движение. Составить управляющую программу работы карусели в среде	Индивидуальная, фронтальная: Приобретение знаний. Самостоятельная работа. Работа с компьютером. Оценивание, обобщение.	Л. Формирование интеллектуальных умений: понимание значения управляющих программ, изучение основных знаний о каруселях. М. Умение извлекать информацию из различных источников (учебник, ЭОР, справочник, опыт), анализировать её, делать выводы.	стартовый набор производства компании Fisher-Technik или аналогичные	

№ п/п	Дата проведения	Тема урока	Тип урока, форма проведения	Формы организации учебно-познавательной деятельности	Формы организации деятельности. Методы обучения.	Планируемые результаты (личностные, УУД, предметные)	Средства обучения	Примечание, дом. задание
			способах приведения карусели в движение. Составление управляющей программу работы карусели в среде ROBO Pro Light, опираясь на блок-схему. Умение скорректировать работу программы.	ROBO Pro Light, опираясь на блок-схему.		П. Сформировать знание о составлении управляющей программы работы карусели в среде ROBO Pro Light. Умение применять их в нужном случае и при необходимости вносить коррективы.		
6		Карусель	Урок развития практических навыков. Доделывание ранее спроектированных деталей. Изменение ранее подготовленных деталей с учетом свойств, меняющихся в	Изменить работу программы в соответствии с полученными знаниями и новым заданием. Оценка результатов, формирование выводов о работе программы. Осознание практической применимости	Индивидуальная, работа в парах. Работа с компьютером, обсуждение, наблюдение, внесение коррективов, обобщение.	Л. Формирование умения анализировать недостатки имеющейся программы и изменять ее в соответствии с изменившимися факторами. М. Умение анализировать результат своей предыдущей деятельности и приводить его к виду, требуемому на следующем этапе. П. Развитие умения учитывать особенности работы программы для	стартовый набор производства компании Fisher-Technik или аналогичные	

№ п/п	Дата проведения	Тема урока	Тип урока, форма проведения	Формы организации учебно-познавательной деятельности	Формы организации деятельности. Методы обучения.	Планируемые результаты (личностные, УУД, предметные)	Средства обучения	Примечание, дом. задание
			зависимости от выполняемых заданий. Оценка результатов, формирование выводов о работе программы.	данной программы.		конкретной цели.		
7		Маяк	Урок открытия нового знания. Описание сигнала маяка, анализ его назначения, формулирования основных требований к маяку. Сбор модели маяка по инструкции, составление алгоритма. Создание управляющей команды работы маяка.	Описать сигнал маяка, его назначение. Сформулировать основные требований к маяку. Уметь собрать модель маяка по инструкции, составить алгоритм. Создать управляющую команду работы маяка.	Индивидуальная, работа в парах. Работа с компьютером, обсуждение, наблюдение, внесение коррективов, обобщение.	Л. Формирование интеллектуальных умений: анализ и сопоставление теоретических знаний с их практической применимостью в работе программы. М. Развитие коммуникативных свойств в ходе выполнения работы в парах; умение осуществлять простейшие исследования; П. Умение находить необходимые действия для создания управляющей команды работы маяка.	стартовый набор производства компании Fisher-Technik или аналогичные	
8		Холо	Урок развития	Собрать модель	Индивидуальна	Л. Формирование	стартовый	

№ п/п	Дата проведения	Тема урока	Тип урока, форма проведения	Формы организации учебно-познавательной деятельности	Формы организации деятельности. Методы обучения.	Планируемые результаты (личностные, УУД, предметные)	Средства обучения	Примечание, дом. задание
		дильник	практических навыков. Умение собрать модель холодильника по инструкции. Исследование принципа действия кнопочного переключателя на дверце холодильника в разных режимах. Создание программы для красной лампы.	холодильника по инструкции. Исследовать принцип действия кнопочного переключателя на дверце холодильника. Создать программу для красной лампы, сигнализирующей о том, что пора закрыть холодильник.	я, фронтальная: Приобретение знаний. Самостоятельная работа. Работа с компьютером. Оценивание, внесение корректив, обобщение.	интеллектуальных умений: анализ и сопоставление теоретических знаний с их практической применимостью в работе программы. М. Умение анализировать результат своей предыдущей деятельности и приводить его к виду, требуемому на следующем этапе. П. Умение построить модель холодильника и анализировать принцип действия кнопочного переключателя, а также создавать программу для сигнализации.	набор производства компании Fisher-Technik или аналогичные	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА.

В первом полугодии третьего класса для успешного освоения настоящей программы необходимы наборы "Механика" производство компании Fisher-Technik или аналогичные, наборы с блоком питания и ящики для сортировки.

Также необходим металлический конструктор №6 - один из «динозавров» линейки металлических конструкторов для уроков труда. Он создавался в 90-е годы, как бюджетное учебное пособие для уроков труда в дошкольных образовательных учреждениях и младших классах средней школы. Конструктор №6 можно отнести к маленьким в этой серии конструкторов, его характеризует небольшое количество деталей - 80 шт., из которых можно собрать 2 несложные конструкции, такие как качели и самолет.

Более подробную информацию о конструкторе №6 можно узнать на сайте: http://toys-galaxy.ru/product/264946/.

Во третьем полугодии необходимы наборы "Электроника" производство компании Fisher-Technik или аналогичные, наличие цифровых мультиметров и ящиков для сортировки.

В четвертом полугодии необходим набор «ROBOTICS LT Стартовый набор» производства компании Fisher-Technik или аналогичные. В качестве дополнения понадобятся ящики с крышками для сортировки и аккумуляторные наборы.

Каждый комплект рассчитан на учебную группу из 24 учеников и 1 преподавателя. Для работы с конструкторами ученики организуются в группы по два человека. Для блоков наборов, которые используются в 4 классе дополнительно нужны компьютеры (компьютерный класс).

Более подробная информация о комплекте для проектирования и изучения робототехники, поставщиком которого является ООО «ПАКПАК» находится на сайте: http://market.zakupki.mos.ru/Offer/Offer?offerId=33373487.

Данный комплект содержит следующее оборудование:

1. 536622 Набор Механика + статика 2 - 11 шт.
2. 505283 Набор с блоком питания - 11 шт.
3. 94828 Ящик 500 для сортировки - 72 шт.
4. 524370 ROBOTICS LT Стартовый набор - 11 шт.
5. KIT-12060 SparkFun Inventor's Kit - 11 шт.

СПИСОК МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ПО КУРСУ

1. Егоров Ю. Н. Уроки робототехники. – М.: Радио и связь,1990.
2. Каширин Д.А. Курс «Робототехника». Внеурочная деятельность в условиях внедрения федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования. — Курган: ИРОСТ, 2013.
3. Крайнев А. Ф. Словарь-справочник по механизмам. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1987.
4. Ландсберг Г. С. Элементарный учебник физики. Том 1. – М.: Наука, 1985.
5. Ландсберг Г. С. Элементарный учебник физики. Том 2. – М.: Наука, 1985.
6. Халамов В.Н., Сагритдинова В.Н. Fischertechnik – основы образовательной робототехники. — Челябинск, 2012.
7. Chang G. K., Fan S. Y., Shue R. L., Lu W. S. Incorporating the fischertechnik bricks into undergraduate mechatronics courses. EE, 2006.
8. Correll N. Introduction to Autonomous Robots, 2014.
9. Heiserman David L. Build your own working robot. Tab Books, 1978.

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

1. Fischertechnik – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Fischertechnik.
2. Официальный сайт Fischertechnik (на английском языке). – Режим доступа: http://www.fischertechnik.de/en/Home.aspx.
3. Блог о конструкторах fischertechnik на русском языке и официальный дистрибьютор в России и странах СНГ. – Режим доступа: http://расрас.ru/.
4. ГОСТ 19.701-90 Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения. – Режим доступа: http://www.pntd.ru/19.701.htm.
5. Официальная страница среды программирования ROBO Pro. – Режим доступа: http://www.fischertechnik.de/home/downloads/Computing.aspx.
6. Основы образовательной робототехники – Режим доступа: http://фгос-игра.рф/2012-07-07-02-11-23/kcatalog/72-d2.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Выпускник научится:

- применять практические навыки по созданию моделей компонентов электротехнических устройств, характеризовать их практическую значимость;
- проектировать компоненты электротехнических устройств с помощью знаний основных элементов программного модуля ROBO Pro;
- изменять модели компонентов в соответствии с отличительными особенности учебных заданий;
- применить изученные функции программы ROBO Pro для реализации собственных идей.

Выпускник получит возможность научиться:

- инженерному мышлению и творческой инновационной активности в процессе решения учебных задач;
- пространственным мышлению и способностью графического отображения компонентов электротехнических устройств;
- анализировать результат своей предыдущей деятельности и приводить его к виду, требуемому на следующем этапе;
- развить коммуникативные свойства в ходе выполнения работы в парах;
- осуществлять простейшие исследования за счет анализа различных источников информации.