

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПО ДОПОЛНИТЕЛЬНОМУ ОБРАЗОВАНИЮ

«ЛЕГО – конструирование и объёмное моделирование 3-D ручкой»

для 7- 8 классов

Разработчик программы

учитель технологии

Лукашевич В. И.

2024- 2025 учебный год

**Содержание программы «Лего – конструирование»**

**Раздел 1 «Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности»**

**Тема: Введение в предмет. Презентация программы.** **Основные направления в современной робототехнике. Инструктаж по технике безопасности-1 ч.**

Роль робототехники в современном мире. Виды роботов. Основные направления в современной робототехнике. 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.Инструктаж по технике безопасности

**Раздел 2 «Простые механизмы. Теоретическая механика»**

**Тема: Простые механизмы и их применение. Ременные и зубчатые передачи - 1 ч.**

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. 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°. Реечная передача.

**Раздел 3 «Силы и движение. Прикладная механика»- 6 ч.**

**Тема: Конструирование модели «Уборочная машина»-2 ч.**

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: Конструирование модели «Пожарная машина»-2 ч.**

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

**Раздел 4 «Средства измерения. Прикладная математика»**

**Тема: Конструирование модели «Лебедка»-1 ч.**

Измерение расстояния, калибровка и считывание расстояния. Сборка модели. Использование механизмов – передаточное отношение, понижающая передача. Самостоятельная творческая работа по теме «Башенный кран»

**Тема: Конструирование модели «Уборщик»»-1 ч.**

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

Использование механизмов - шестерни. Самостоятельная творческая работа по

теме «Использование шатунов».

**Раздел 5 «Энергия. Использование сил природы»-5 ч.**

**Тема: Конструирование модели «Ветроход**»-**3ч.**

Сила и движение. Возобновляемая энергия, поглощение, накопление,

использование энергии. Площадь. Использование механизмов - понижающая

зубчатая передача. Сборка моделей. Самостоятельная творческая работа.

**Тема: Инерция. Преобразование потенциальной энергии в кинетическую.**

**Сборка моделей «Шагающий механизм»» -2 ч.**

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.

Сборка модели. Самостоятельная творческая работа.

**Раздел 6 «Машины с электроприводом»- 21 ч.**

**Тема: Конструирование модели «Машина с электроприводом»-3 ч.**

Колеса. Трение. Измерение расстояния, времени и силы. Зубчатые колеса

(шестерни). Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование

модели «Тягач».

**Тема: Конструирование модели «Легковой автомобиль»-3 ч.**

Повторение тем: Зубчатые колеса, Рычаги, Колеса. Энергия. Трение. Измерение

расстояния. Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели

«Легковой автомобиль».

**Тема: Конструирование модели «Мусоровоз»-3 ч.**

**Тема: Конструирование модели «Комбайн»-3ч.**

**Тема: Конструирование модели «Скороход**»-**3 ч.**

Повторение тем: Зубчатые колеса, Рычаги, Связи, Храповой механизм,

Использование деталей и узлов. Сила. Трение. Измерение времени.

Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели

«Скороход».

**Тема: Конструирование модели «Робопёс»-3 ч.**

**Тема: Конструирование модели «Жук»-3 ч.**

Разработка механических игрушек. Рычаги и соединения. Блоки и зубчатые

передачи. Использование деталей и узлов. Сила и энергия. Трение.

Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели

«Робопёс».«Жук»

**Раздел 7 «Пневматика»-4 ч.**

Давление. Насосы. Манометр. Компрессор.

Сборка моделей «Эвакуатор», «Ручной миксер»;

«Пневматический захват», «Экскаватор»

**Раздел 8 «Индивидуальная работа над проектами- 7ч.**

**Проект «Мой классный робот»- 4 ч.**

Темы для индивидуальных проектов по выбору Разработка собственных моделей роботов в группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Презентация моделей. Выставка.

**Тема: Итоговый урок. Защита проекта «Мой классный робот»-2ч.**

Выставка. Презентация конструкторских работ. Подведение итогов работы- **1 ч**.

**Содержание программы «Объёмное моделирование 3D ручкой»**

**Введение в 3D технологию**. **Техника безопасности при работе 3D горячей ручкой** **(1 ч)**

Теория: история создания 3D технологи; техника безопасности, предохранение от ожогов; инструкция по применению работы с ручкой; организация рабочего места, демонстрация возможностей; конструкция горячей 3D ручки, основные элементы; виды 3D

ручек, виды 3D пластика, виды трафаретов.

**Основы работы с 3D ручкой (2 ч)**

Цветоведение. Эскизная графика.

Теория: понятие цвета, сочетаний; эскизная графика и шаблоны при работе с 3D ручкой. Общие понятия и представления о форме. Геометрическая основа строения формы предметов. Способы заполнения межлинейного пространства.

**Плоские фигуры (5 ч.)** Выбор трафаретов. Рисование на бумаге, пластике или стекле. Фотографирование работ. Обсуждение результатов. Создание плоских элементов для последующей сборки.

**Практическое занятие:**

Создание плоской фигуры по трафарету «Колокольчик», «Снежинки» (4 ч.)

**Технология моделирования (6 ч.)**

Теория: Простое моделирование. Значение чертежа. Техника рисования на плоскости. Техника рисования в пространстве.

**Практическое занятие:** Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей

Практическая работа «Насекомые», «Животные», «Цветы», «Узоры», «Новогодние сувениры», «Украшение для мамы» и т.д.

**Моделирование трёхмерных объектов (6 ч.)**

Теория: Создание трёхмерных объектов. Понятие о композиции в инженерных проектах. Применение 3D ручки на уроках.

**Практическое занятие:** Выполнение практических работ

«Ажурный зонтик», “Подставка для ручек и телефона”, «Пирамида» «Ракета» и др.

**Математические этюды: создание многогранников– тэтраэдр, гексаэдр, октаэдр,**

**додэкаэдр и т.д.**

**Выполнение композиций “Здания”, “Летающие объекты”, “Автомобили”.**

**Итоговое занятие (1ч)**

**Планируемые результаты освоения программы по дополнительному образованию на уровне основного общего образования**

**Личностные результаты**

В результате изучения технологии на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты в части:

**1) патриотического воспитания**:

проявление интереса к истории и современному состоянию российской науки и технологии;

ценностное отношение к достижениям российских инженеров и учёных.

**2)** **гражданского и духовно-нравственного воспитания**:

готовность к активному участию в обсуждении общественно значимых и этических проблем, связанных с современными технологиями, в особенности технологиями четвёртой промышленной революции;

осознание важности морально-этических принципов в деятельности, связанной с реализацией технологий;

освоение социальных норм и правил поведения, роли и формы социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества.

**3)** **эстетического воспитания**:

восприятие эстетических качеств предметов труда;

умение создавать эстетически значимые изделия из различных материалов;

понимание ценности отечественного и мирового искусства, народных традиций и народного творчества в декоративно-прикладном искусстве;

осознание роли художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения в современном обществе.

**4) ценности научного познания и практической деятельности**:

осознание ценности науки как фундамента технологий;

развитие интереса к исследовательской деятельности, реализации на практике достижений науки.

**5) формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия**:

осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасной работы с инструментами;

умение распознавать информационные угрозы и осуществлять защиту личности от этих угроз.

**6)** **трудового воспитания**:

уважение к труду, трудящимся, результатам труда (своего и других людей);

ориентация на трудовую деятельность, получение профессии, личностное самовыражение в продуктивном, нравственно достойном труде в российском обществе;

готовность к активному участию в решении возникающих практических трудовых дел, задач технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность;

умение ориентироваться в мире современных профессий;

умение осознанно выбирать индивидуальную траекторию развития с учётом личных и общественных интересов, потребностей;

ориентация на достижение выдающихся результатов в профессиональной деятельности.

**7)** **экологического воспитания**:

воспитание бережного отношения к окружающей среде, понимание необходимости соблюдения баланса между природой и техносферой;

осознание пределов преобразовательной деятельности человека.

**Метапредметные результаты**

В результате изучения технологии на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы универсальные познавательные учебные действия, универсальные регулятивные учебные действия, универсальные коммуникативные учебные действия.

**Универсальные познавательные учебные действия**

**Базовые логические действия:**

выявлять и характеризовать существенные признаки природных и рукотворных объектов;

устанавливать существенный признак классификации, основание для обобщения и сравнения;

выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к внешнему миру;

выявлять причинно-следственные связи при изучении природных явлений и процессов, а также процессов, происходящих в техносфере;

самостоятельно выбирать способ решения поставленной задачи, используя для этого необходимые материалы, инструменты и технологии.

**Базовые исследовательские действия**:

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;

формировать запросы к информационной системе с целью получения необходимой информации;

оценивать полноту, достоверность и актуальность полученной информации;

опытным путём изучать свойства различных материалов;

овладевать навыками измерения величин с помощью измерительных инструментов, оценивать погрешность измерения, уметь осуществлять арифметические действия с приближёнными величинами;

строить и оценивать модели объектов, явлений и процессов;

уметь создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

уметь оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;

прогнозировать поведение технической системы, в том числе с учётом синергетических эффектов.

**Работа с информацией**:

выбирать форму представления информации в зависимости от поставленной задачи;

понимать различие между данными, информацией и знаниями;

владеть начальными навыками работы с «большими данными»;

владеть технологией трансформации данных в информацию, информации в знания.

**Регулятивные универсальные учебные действия**

**Самоорганизация:**

уметь самостоятельно определять цели и планировать пути их достижения, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

уметь соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

делать выбор и брать ответственность за решение.

**Самоконтроль (рефлексия):**

давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;

объяснять причины достижения (недостижения) результатов преобразовательной деятельности;

вносить необходимые коррективы в деятельность по решению задачи или по осуществлению проекта;

оценивать соответствие результата цели и условиям и при необходимости корректировать цель и процесс её достижения.

**Умения принятия себя и других:**

признавать своё право на ошибку при решении задач или при реализации проекта, такое же право другого на подобные ошибки.

**Коммуникативные универсальные учебные действия**

У обучающегося будут сформированы умения ***общения*** как часть коммуникативных универсальных учебных действий:

в ходе обсуждения учебного материала, планирования и осуществления учебного проекта;

в рамках публичного представления результатов проектной деятельности;

в ходе совместного решения задачи с использованием облачных сервисов;

в ходе общения с представителями других культур, в частности в социальных сетях.

**Совместная деятельность:**

понимать и использовать преимущества командной работы при реализации учебного проекта;

понимать необходимость выработки знаково-символических средств как необходимого условия успешной проектной деятельности;

уметь адекватно интерпретировать высказывания собеседника – участника совместной деятельности;

владеть навыками отстаивания своей точки зрения, используя при этом законы логики;

уметь распознавать некорректную аргументацию.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Для всех модулей обязательные предметные результаты:

 организовывать рабочее место в соответствии с изучаемой технологией;

 соблюдать правила безопасного использования ручных и электрифицированных инструментов и оборудования;

 грамотно и осознанно выполнять технологические операции в соответствии с изучаемой технологией.

**Планируемые результаты по дополнительному образованию «ЛЕГО- конструирование» - 7-8 классы**

**Планируемые результаты**

Образовательными результатами освоения программы является

формирование следующих знаний и умений:

**Знания:**

- правила техники безопасности при работе с конструктором;

- основные соединения деталей LEGO конструктора;

- понятие, основные виды, построение конструкций;

- основные свойства различных видов конструкций (жёсткость, прочность,

устойчивость);

- понятие, виды механизмов и передач, их назначение и применение;

- понятие и виды энергии;

- разновидности передач и способы их применения.

**Умения:**

- 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.

**Планируемые результаты по дополнительному образованию «Объёмное моделирование 3-D ручкой» - 7-8 классы**

**Планируемые результаты**

Образовательными результатами освоения программы является

формирование следующих знаний и умений:

По итогам реализации программы обучаемые будут:

***Знать:***

Основы технологии 3D печати;

Способы соединения и крепежа деталей;

Физические и химические свойства пластика;

Способы и приемы моделирования;

Закономерности симметрии и равновесия.

Сорта пластиков для прутков и их основные свойства.

***Уметь:***

Создавать из пластика изделия различной сложности и композиции;

Выполнять полностью цикл создания трёхмерного моделирования 3D ручкой на заданную тему, от обработки темы до совмещения различных моделей

Создавать рисунки с помощью 3D ручки;

***Обладать:***

Способностью подготовить создаваемые модели к конкурсу.

***Усовершенствуют***:

*О*бразное пространственное мышление; мелкую моторику; художественный эстетический вкус.

**Календарно -тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Тема урока** | **Дата проведения** | | | **Прим.** |
| **План.** | | **Факт.** |
| **Основы «Лего -конструирования»-47 ч.** | | | | | |
| **Раздел 1 «Вводное занятие»** | | | | | |
| 1 | Введение в предмет. Презентация программы. Основные направления в современной робототехнике. Инструктаж по технике безопасности**.** |  | |  |  |
| **Раздел 2 «Простые механизмы. Теоретическая механика»- 1 ч.** | | | | | |
| 2 | Простые механизмы и их применение. Ременные и зубчатые передачи |  | |  |  |
| **Раздел 3 «Силы и движение. Прикладная механика» - 6 ч.** | | | | | |
| 3 | Конструирование модели «Уборочная машина» |  | |  |  |
| 4 | Конструирование модели «Уборочная машина» |  | |  |  |
| 5 | Конструирование модели «Уборочная машина» |  | |  |  |
| 6 | Конструирование модели «Пожарная машина» |  | |  |  |
| 7 | Конструирование модели «Пожарная машина |  | |  |  |
| 8 | Конструирование модели «Пожарная машина» |  | |  |  |
| **Раздел 4 «Средства измерения. Прикладная математика» - 2 ч.** | | | | | |
| 9 | Конструирование модели «Лебёдка» |  | |  |  |
| 10 | Конструирование модели «Уборщик»» |  | |  |  |
| **Раздел 5 «Энергия. Использование сил природы» -5 ч.** | | | | | |
| 11 | Конструирование модели «Ветроход» |  | |  |  |
| 12 | Конструирование модели «Ветроход» |  | |  |  |
| 13 | Конструирование модели «Ветроход» |  | |  |  |
| 14 | Инерция. Преобразование потенциальной энергии в кинетическую.  Сборка модели «Шагающий механизм» |  | |  |  |
| 15 | Сборка моделей «Шагающий механизм» |  | |  |  |
| **Раздел 6 «Машины с электроприводом» -21 ч.** | | | | | |
| 16 | Конструирование модели «Машина с электроприводом» |  | |  |  |
| 17 | Конструирование модели «Машина с электроприводом» |  | |  |  |
| 18 | Конструирование модели «Машина с электроприводом» |  | |  |  |
| 19 | Конструирование модели «Легковой |  | |  |  |
| 20 | Конструирование модели «Легковой автомобиль» |  | |  |  |
| 21 | Конструирование модели «Легковой автомобиль» |  | |  |  |
| 22 | Конструирование модели «Мусоровоз» |  | |  |  |
| 23 | Конструирование модели «Мусоровоз» |  | |  |  |
| 24 | Конструирование модели «Мусоровоз» |  | |  |  |
| 25 | Конструирование модели «Комбайн» |  | |  |  |
| 26 | Конструирование модели «Комбайн» |  | |  |  |
| 27 | Конструирование модели «Комбайн» |  | |  |  |
| 28 | Конструирование модели «Скороход» |  | |  |  |
| 29 | Конструирование модели «Скороход» |  | |  |  |
| 30 | Конструирование модели «Скороход» |  | |  |  |
| 31 | Конструирование модели «Робопёс» |  | |  |  |
| 32 | Конструирование модели «Робопёс» |  | |  |  |
| 33 | Конструирование модели «Робопёс» |  | |  |  |
| 34 | Конструирование модели «Жук» |  | |  |  |
| 35 | Конструирование модели «Жук» |  | |  |  |
| 36 | Конструирование модели «Жук» |  | |  |  |
| **Раздел 7. «Пневматика» -4 ч.** | | | | | |
| 37 | Сборка моделей « Эвакуатор», «Ручной миксер» |  | |  |  |
| 38 | Сборка моделей «Эвакуатор», «Ручной миксер» |  | |  |  |
| 39 | Сборка моделей «Пневматический захват», «Экскаватор» |  | |  |  |
| 40 | Сборка моделей «Пневматический захват», «Экскаватор» |  | |  |  |
| **Раздел 8 «Индивидуальная работа над проектами – 7 ч.** | | | | | |
| 41 | Проект по робототехники «Мой классный робот» |  | |  |  |
| 42 | Проект по робототехники «Мой классный робот» |  | |  |  |
| 43 | Проект по робототехники «Мой классный робот» |  | |  |  |
| 44 | Проект по робототехники «Мой классный робот» |  | |  |  |
| 45 | Защита проекта «Мой классный робот» |  | |  |  |
| 46 | Защита проекта «Мой классный робот» |  | |  |  |
| 47 | Выставка работ |  | |  |  |
| **Объёмное моделирование 3D ручкой - 21ч.** | | | | | |
| **Раздел 1 Вводное занятие (1 ч.)** | | | | | |
| 1 | История создания 3D технологии,  Техника безопасности при работе с 3D ручкой | |  |  |  |
| **Основы работы с 3D ручкой ( 2 ч.)** | | | | | |
| 2 | 3D ручка. Демонстрация возможностей, устройство 3D ручки. Виды 3Д пластика  Виды 3Д ручек | |  |  |  |
| 3 | Общие понятия и представления о форме  Геометрическая основа строения формы предметов. Способы заполнения межлинейного пространства. | |  |  |  |
| **Плоские фигуры (5 ч.)** | | | | |  |
| 4 | Техника рисования на плоскости. Техника рисования в пространстве | |  |  |  |
| 5 | Создание плоской фигуры по трафарету «Колокольчик» | |  |  |  |
| 6 | Создание плоской фигуры по трафарету «Колокольчик» | |  |  |  |
| 7 | Создание плоской фигуры по трафарету «Снежинки»» | |  |  |  |
| 8 | Создание плоской фигуры по трафарету «Снежинки»» | |  |  |  |
| **Технология моделирования (6 ч.)** | | | | | |
| 9 | Практическая работа «Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Насекомые»  Практическая работа « Стрекоза» | |  |  |  |
| 10 | Практическая работа «Цветок» | |  |  |  |
| 11 | Практическая работа «Новогодние сувениры» | |  |  |  |
| 12 | Практическая работа «Новогодние сувениры» | |  |  |  |
| 13 | Практическая работа «Подарок для мамы» | |  |  |  |
| 14 | Практическая работа «Подарок для мамы» | |  |  |  |
| **Моделирование трёхмерных объектов (6ч.)** | | | | |  |
| 15 | Создание модели из геометрических фигур «Пирамида», «Ракета» | |  |  |  |
| 16 | Создание модели из геометрических фигур «Пирамида», «Ракета» | |  |  |  |
| 17 | Создание модели из геометрических фигур. Математические этюды: создание многогранников | |  |  |  |
| 18 | Создание многогранников- тэтраэдр, гексаэдр, октаэдр, додэкаэдр | |  |  |  |
| 19 | Создание многогранников- тэтраэдр, гексаэдр, октаэдр, додэкаэдр | |  |  |  |
| 20 | Создание многогранников- тэтраэдр, гексаэдр, октаэдр, додэкаэдр | |  |  |  |
| **Подведение итогов (1час)** | | | | |  |
| 21 | Фотовыставка работ обучающихся | |  |  |  |