

Пояснительная записка

Программа составлена на основании

Федеральный Закон РФ от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (в редакции Федерального закона от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся») (далее – 273-ФЗ);

- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 г. № 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196»;

- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Концепция развития дополнительного образования детей от 04.09.2014 г. № 1726-р;

- Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.4.3172-14);

- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

- Учебного плана Центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» МКОУ Мирнинской СОШ.

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

Задачи программы:

Образовательные:

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

познакомить учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов (простейшие механизмы, пневматика, источники энергии, управление электромоторами, зубчатые передачи, инженерные графические среды проектирования и др.);

способствовать формированию навыка проведения исследования явлений и простейших закономерностей;

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

Развивающие:

способствовать формированию и развитию познавательной потребности в освоении физических знаний;

развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность;

развивать пространственное воображение учащихся.

создать условия для развития поисковой активности, исследовательского мышления учащихся. Воспитательные:

способствовать развитию коммуникативной культуры;

формировать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата;

формировать навык работы в группе.

способствовать созданию творческой атмосферы сотрудничества, обеспечивающей развитие личности, социализацию и эмоциональное благополучие каждого ребенка.

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.

Метапредметными результатами изучения программы является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Познавательные УУД: умение определять, различать и называть предметы (детали конструктора); умение выстраивать свою деятельность согласно условиям (конструировать по условиям, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему);

умение ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;

умение использовать для поиска более рациональных решений знаний физических закономерностей и уметь объяснять принцип действия механизмов с использованием физической терминологии.

Регулятивные УУД: умение работать по предложенным инструкциям;

умение определять и формулировать цель деятельности на занятии;

умение формулировать гипотезу, проводить ее проверку и делать вывод на основе наблюдения.

Коммуникативные УУД: умение интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми; умение учитывать позицию собеседника (партнёра); умение адекватно воспринимать и передавать информацию; умение слушать и вступать в диалог.

Личностные УУД:

положительное отношение к учению, к познавательной деятельности, желание приобретать новые знания, умения умение осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению, участие в творческом, созидательном процессе.

Содержание

Раздел 1 «Введение»

Тема: Вводное занятие. Что такое роботы? Что умеют делать роботы? Роботы в кино. Виды роботов. Конструкции роботов. Презентация программы.

Тема: Знакомство с набором LEGO education 9686. Рычаги, шестерни, блоки, колеса и оси. Названия и назначения деталей. Изучение типовых, соединений деталей. Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении. Ознакомление с принципами описания конструкции. Условные обозначения деталей конструктора. Выбор наиболее рационального способа описания.

Раздел 2 «Простые механизмы. Теоретическая механика»

Тема: Простые механизмы и их применение Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Рычаг и его применение. Конструирование рычажных механизмов. Рычаги: правило равновесия рычага. Основные определения. Правило равновесия рычага. Построение сложных моделей по теме «Рычаги». Блоки, их виды. Применение блоков в технике. Построение сложных моделей по теме «Блоки». Понятие оси и колеса. Применение осей и колес в технике и быту. Рулевое управление. Велосипед и автомобиль.

Тема: Ременные и зубчатые передачи Виды ременных передач; сопутствующая терминология. Применение и построение ременных передач в технике. Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике. Зубчатые передачи. Различные виды зубчатых колес. Зубчатые передачи под углом 90°. Ременная передача. Раздел 3 «Силы и движение. Прикладная механика» **Тема:** Конструирование модели «Уборочная машина» Установление взаимосвязей. Измерение расстояния. Сила трения, Использование механизмов - конических зубчатых передач, повышающих передач, шкивов. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование повышающей передачи в уборочной машине».

Тема: Игра «Большая рыбалка» Использование механизмов, облегчающих работу. Сборка модели - «удилище». Использование механизмов - блоки и рычаги. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование блоков». **Тема:** Свободное качение Измерение расстояния, Калибровка шкал и считывание показаний. Энергия движения (кинетическая). Энергия в неподвижном состоянии (потенциальная) Трение и сопротивление воздуха. Сборка модели - измеритель. Использование механизмов - колеса и оси.

Самостоятельная творческая работа по теме «Создание тележки с измерительной шкалой». **Тема:** Конструирование модели «Механический молоток» Трение и сила. Импульс.

Количество движения, инерция. Сборка модели - механический молоток. Использование механизмов - рычаги, кулачки (эксцентрики). Изучение свойств материалов.

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

Раздел 4 «Средства измерения. Прикладная математика»

Тема: Конструирование модели «Измерительная тележка» Измерение расстояния, калибровка и считывание расстояния. Сборка модели «Измерительная тележка». Использование механизмов - передаточное отношение, понижающая передача.

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

Тема: Конструирование модели «Почтовые весы» Измерение массы, калибровка и считывание масс. Сборка модели - Почтовые весы. Использование механизмов - рычаги, шестерни. Подведение итогов: самостоятельная творческая работа по теме «Вариации почтовых весов». **Тема:** Конструирование модели «Таймер» Измерение времени, трение, энергия, импульс. Сборка модели - Таймер. Использование механизмов - шестерни.

Самостоятельная творческая работа по теме «Использование шатунов».

Раздел 5 «Энергия. Использование сил природы»

Тема: Энергия природы (ветра, воды, солнца) Сила и движение. Возобновляемая энергия, поглощение, накопление, использование энергии. Площадь. Использование механизмов - понижающая зубчатая передача. Сборка моделей «Ветряная мельница», «Буер».

Самостоятельная творческая работа.

Тема: Инерция. Преобразование потенциальной энергии в кинетическую. Инерция. Накопление кинетической энергии (энергии движения). Использование энергии. Трение. Уравновешенные и неуравновешенные силы. Изучение маховика как механизма регулировки скорости (повышающая передача) и средства обеспечения безопасности. Исследование маховика как аккумулятора энергии. Использование зубчатых колес для повышения скорости. Передача, преобразование, сохранение и рассеяние энергии в процессе превращения одного вида энергии в другой. Сборка моделей «Инерционная машина», «Судовая лебёдка». **Самостоятельная творческая работа.**

Раздел 6 «Машины с электроприводом»

Тема: Конструирование модели «Тягач» Колеса. Трение. Измерение расстояния, времени и силы. Зубчатые колеса (шестерни). **Самостоятельная творческая работа** по теме «Конструирование модели «Тягач».

Тема: Конструирование модели «Гоночный автомобиль» Повторение тем: Зубчатые колеса, Рычаги, Колеса. Энергия. Трение. Измерение расстояния. **Самостоятельная творческая работа** по теме «Конструирование модели «Гоночный автомобиль».

Тема: Конструирование модели «Луноход» 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» 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»».

Раздел 7 «Индивидуальная работа над проектами»

Темы для индивидуальных проектов: «Катапульта», «Ручная тележка», «Лебёдка», «Карусель», «Наблюдательная вышка», «Мост», «Ралли по холмам», «Волшебный замок», «Подъемник», «Почтовая штемпельная машина», «Ручной миксер», «Летучая мышь». Тема: Итоговое занятие Выставка. Презентация конструкторских работ. Подведение итогов работы за год.

Календарно-тематическое планирование «Робототехника»

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Календарные сроки	Примечание
Раздел 1 «Введение»- 2часа				
1	Вводное занятие. Что такое роботы?	1	1 нед. сентября	
2	Набор «LEGO education 9686»	1	2 нед. сентября	
Раздел 2 «Простые механизмы. Теоритическая механика» -2 часа				
3	Простые механизмы и их применение	1	3 нед. сентября	
4	Механические передачи.	1	4 нед. сентября	
Раздел 3 «Силы и движение. Прикладная механика» - 4 часов				
7-8	Свободное качение	2	1-2 нед. октября	
9-10	Конструирование модели «Механический молоток»	2	3- 4 нед. октября	
Раздел 4 «Средства измерения. Прикладная математика» - 3 часов				
11-13	Конструирование модели «Почтовые весы»	3	2-4 нед. ноября	
Раздел 5 «Энергия. Использование сил природы» -7 часов				
14	Энергия природы (ветра, воды, солнца)	1	4 нед. ноября	
15	Ветряная мельница	1	1 нед. декабря	
16-17	Судовая лебёдка	2	2 -3нед. января	
18-21	Самостоятельная творческая работа	4	4 нед. Января 1-3 нед. февраля	
Раздел 6 «Машины с электроприводом» - 4 часов				

22-25	Конструирование модели «Гоночный автомобиль»	4	4 нед. Февраля 1-3 нед.марта	
Раздел 7 «Индивидуальная работа над проектами» - 9 часов				
26-27	Катапульта	2	1-2 нед.апреля	
28-29	Ручная тележка	2	3-4 нед.апреля	
30-31	Лебёдка	2	1-2 нед. мая	
32-33	Карусель	2	3-4 нед. мая	
34	Защита творческого проекта	1	4 нед. мая	