



**МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЁННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ВИХОРЕВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №10»**


РАССМОТРЕНО

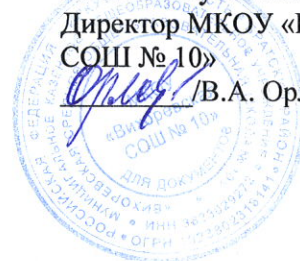
Заседание ШМО учителей
точных наук
МКОУ «Вихоревская СОШ № 10»
Протокол № 1
от «31» августа 2023г.
Руководитель МО
 /И.А. Вихарева

СОГЛАСОВАНО

Заседание МС
МКОУ «Вихоревская
СОШ № 10»
Протокол № 1
от «31» августа 2023г.
Зам. директора по УМР
 /Л.Л. Ангел

УТВЕРЖДАЮ

Приказ № 289
от «31» августа 2023г.
Директор МКОУ «Вихоревская
СОШ № 10»
 /В.А. Орлова



**Дополнительная образовательная программа
по курсу «ЛЕГО-КОНСТРУИРОВАНИЕ»
для обучающихся 7-го класса**

направление: естественно - научное

Разработала:
Вольных Ольга Михайловна,
учитель физики и астрономии,
первая квалификационная категория

г. Вихоревка
2023г.

Данная программа курса внеурочной деятельности «Физика в лего-конструировании» » для учащихся 7-х классов общеобразовательных учреждений разработана в соответствии с требованиями к результатам ООП ООО МКОУ «Вихоревская СОШ № 10» в соответствии с ФГОС ООО.

Она относится к предметной области "Физика". Рассчитана на учащихся, увлекающихся легоконструированием и физикой.

Курс имеет как теоретическую, так и практическую направленность:

- 1) теоретические (лекции, доклады, викторины, самостоятельная работа).
- 2) практические (Групповые и индивидуальные практические работы, работа с компьютером, другими информационными носителями).

Программа «Физика в лего-конструировании.» реализуется в рамках проектно-исследовательской деятельности.

Программа рассчитана на 34 часа.

Цель программы:

- Овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, изучение понятий конструкций и ее основных свойств (жесткости, прочности и устойчивости), навык взаимодействия в группе, получение навыков по решению задач повышенной трудности;
- формирование у школьников умений и навыков по использованию в экспериментальных работах простейших приборов и приспособлений.

Задачи программы:

- развивать творческие способности и логическое мышление детей;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений
- сформировать мотивацию к исследовательской деятельности;
- познакомить с разными типами физической задачи;
- углубить знания о способах решения физических задач

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты

- представление о видах идентичности, актуальных для становления человечества и общества, для жизни в современном поликультурном мире;
- приобщение к истокам культурно-исторического наследия общества, интерес к его познанию за рамками учебного курса и школьного обучения;
- освоение гуманистических традиций и ценностей, патриотизма, чувства гордости за свою семью, развитие духовной памяти, чувства родства, уважения к живущим рядом;
- опыт эмоционально-ценностного и творческого отношения к истории семьи, формирование гражданско-патриотических чувств
- развитие познавательных навыков учащихся, умений самостоятельно конструировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического и творческого мышления.

Метапредметные результаты

Регулятивные

- учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем;
 - планировать свое действие в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане
 - осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
 - выделять явление из общего ряда других явлений;
 - определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;

Познавательные

- умения учиться: навыкам решения творческих задач и навыкам поиска, анализа и интерпретации информации;
- добывать необходимые знания и с их помощью проделывать конкретную работу;
- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;

Коммуникативные

- Учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика);
- умение координировать свои усилия с усилиями других;
- формулировать собственное мнение и позицию;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;
- задавать вопросы;
- допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной, и ориентироваться на позицию партнера в общении и взаимодействии;
- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве

Предметные результаты

Главным результатом реализации программы является создание каждым ребенком своего оригинального продукта, а главным критерием оценки ученика является не столько его талантливость, сколько его способность трудиться, способность упорно добиваться достижения нужного результата, ведь овладеть всеми секретами конструирования может каждый, по-настоящему желающий этого ребенок.

Обучающийся научится: соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием; решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины, распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений

. узнает:

- о техническом оснащении конструкции;

- правила создания устойчивых конструкций для правильного функционирования модели;
- технические основы построения модели;
- как построить простые и сложные конструкции и механизмы;
- как соединить детали;
- как сохранять цвет и форму моделей;
- как использовать в сочетании с лего ткань или бумагу;
 - научится:
- простейшим основам механики;
- различать виды конструкции однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей;
- технологическому последовательному изготовлению несложных конструкций.

Обучающийся получит возможность научиться:

- уметь:
- строить по образцу, выполнять стандартное конструирование предметов, выполнять нестандартную сборку моделей с учетом цветовых сочетаний, необычных форм, участвовать в сюжетно-ролевых играх;
- работать в группе;
- собирать модели по предложенному образцу, схеме;
- создавать свои модели на основе ранее изученных тем других предметов;
- представлять свою работу и работу группы;
- с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности; самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей.
- реализовывать творческий замысел.

Общими целями курса “Физика в легоконструировании” для учащихся являются: изучение основ механики; тепловых явлений, основ электричества, углубление физических знаний; расширение абстрактного и творческого мышления; выработка необходимых качеств и умения творчески использовать опыт и знания в изучении и развитии конструирования.

Реализация курса позволит создать необходимые условия для высокого качества образования, за счет использования в образовательном процессе новых педагогических подходов и применение новых информационных и коммуникационных технологий.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Раздел 1. Введение

На вводном занятии проводится инструктаж по технике безопасности в кабинете и при работе с конструктором.

Очень важно правильно организовать первое знакомство с набором. Впоследствии это поможет избежать многих трудностей. Ученикам требуется некоторое время, чтобы привыкнуть к различным элементам конструктора и к тому, как они состыковываются друг с другом.

На вводном занятии учащиеся смогут:

- познакомиться с составом наборов;
- научиться соединять элементы друг с другом;
- узнавать название деталей;
- научиться аккуратно обращаться с наборами.

Задания

Раздать по одному набору на группу из 2-х учеников. Попросить учащихся:

- собрать за 3 минуты какую – либо модель из 10 выбранных элементов;
- объяснить друг другу, что это за модель.
- мини – выставка «Моя первая работа»

Раздел 2. Конструкции и силы

На простых примерах учащиеся должны познакомиться с тем, что:

- треугольные формы жесткие;
- прямоугольные формы жесткие;
- для придания большей жесткости прямоугольной форме, ее можно укрепить; толкающие и тянущие силы действуют на формы по – разному

Практическая работа:

- сделать длинную удочку для рыбалки;
- объяснить друг другу, каким образом соединяются конструктивные элементы;
- сделать треугольную и прямоугольную конструкции;
- проверить их на жесткость и сделать выводы;
- построить мост.

Раздел 3. Рычаги

Для ознакомления учеников с реальными конструкциями удобно воспользоваться фотографиями из повседневной жизни. Можно показать изображения детских качелей, тележки, удочки, ножниц и т.д.; посмотреть видеоматериал по теме и обсудить его.

Рычаги:

1. для поднятия грузов;
2. для перемещения грузов;
3. рычажные механизмы;
4. музыкальная ударная установка;
5. Рычаги, как автомобильные стеклоочистители.

На примере простых моделей учащиеся должны понять, что:

- разные варианты расположения нагрузки, силы и точки опоры позволяют добиться увеличения либо силы, либо перемещений;
- для поднятия груза с наименьшим усилием груз должен быть расположен как можно ближе к опоре, а сила приложена, как можно дальше от опоры.

Практическая работа:

- построить простые качели не менее 10 см. Попробовать их уравновесить и сделать длиннее;
- построить карусель;
- построить ударную музыкальную установку;
- мини – выставка сделанных моделей, защита своих проектов.
-

Раздел 4. Колеса и оси

Ключевые идеи. Колеса и оси могут:

- уменьшать трение;
- накапливать энергию;
- применяться в качестве роликов;
- образовывать наклонную плоскость.

На простых моделях учащиеся должны ознакомиться со следующими закономерностями:

- колеса уменьшают трение;

- чем больше колено изогнутой рукоятки, тем меньше силы требуется, чтобы ее повернуть.

Практическая работа:

- построить самую невероятную машину, которую можно себе представить с возможно большим числом колес;
- дать название своей машине и вкратце рассказать всем, какую полезную работу она выполняет
- построить уборочную машину;
- построить любую машину на колесах;
- мини презентация и защита своего проекта.

Раздел 5. Простые механизмы. Механика

Зубчатые передачи

Ключевые идеи. Зубчатые передачи могут:

- изменять скорость вращения и вращающий момент;
- менять направления вращения;
- передавать вращающий момент под углом 90^0 .

На простых моделях учащиеся должны познакомиться с основными принципами устройства зубчатых передач.

Практическая работа:

- изготовить механизм с применением зубчатой передачи.

Ременные передачи и блоки

Ключевые идеи. С помощью шкивов можно:

- изменять скорость вращения и вращающий момент;
- изменять направление вращения;
- изменять направление приложенной силы;
- увеличивать силу тяги.

Практическая работа:

- сконструировать и построить механизм, в котором применялось бы как можно больше шкивов и ремней;
- объяснить друг другу принцип его работы;
- выполнить проекты по технологической карте;
- мини презентация и защита проекта.
- Конструирование модели «Механический молоток»

Раздел 6. «Средства измерения. Прикладная математика»

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.» Измерение массы, калибровка, считывание масс. Сборка модели «Почтовые весы.» Самостоятельная работа «Вариации почтовых весов.» Сборка модели « Таймер».

Раздел 7.«Энергия. Использование сил природы»

Сила и движение. Использование механизмов, понижающая зубчатая передача. Конструирование модели «Ветряк», «Буер» Конструирование модели «Инерционная машина»

Раздел 8. « Машины с электроприводом»

Конструирование модели «Тягач» Колеса. Трение. Измерение расстояния, времени и силы. Зубчатые колеса. Конструирование модели « Гоночный автомобиль.», « Скоростной », «

«Робопес» .Использование деталей и узлов. Сила трения. Измерение времени. Разработка механических игрушек.

Раздел 9. «Индивидуальная работа над проектами»

Темы для индивидуальных проектов:

«Катапульта»

«Волшебный замок»

«Почтовая штемпельная машина»

«Подъемник»

«Летучая мышь»

«Лебедка»

«Ручной миксер».

Итоговое занятие курса.

Тематическое планирование.

№	Тема аудиторного и внеаудиторного занятия.	Форма организации внеурочной деятельности; место занятия	Кол-во часов.	Дата проведения
1.	Инструктаж по технике безопасности. Что изучает физика.	Индивидуальная, групповая, коллективная. Занятие в учебном кабинете	1	06.09
2.	Физика и техника. «Я б в конструкторы пошел бы».	Индивидуальная, групповая, коллективная. Занятие в учебном кабинете	1	13.09
3.	Цилиндрическая зубчатая передача	Индивидуальная, групповая, коллективная. Занятие в учебном кабинете	1	20.09
4.	Коническая зубчатая передача	Индивидуальная, групповая, коллективная. Занятие в учебном кабинете	1	27.09
5.	Реечная зубчатая передача	Индивидуальная, групповая, коллективная. Занятие в учебном кабинете	1	04.10
6.	Червячная передача	Индивидуальная, групповая, коллективная. Занятие в учебном кабинете	1	11.10
7.	Многоступенчатые редукторы	Индивидуальная, групповая, коллективная. Занятие в учебном кабинете	1	18.10
8.	Ременная передача	Индивидуальная, групповая, коллективная. Занятие в учебном кабинете	1	25.10
9.	Практика сборки простых узлов	Индивидуальная, групповая, коллективная. Занятие в учебном кабинете	1	08.11
10.	Простые механизмы на основе механических передач	Индивидуальная, групповая, коллективная. Занятие в учебном кабинете	1	15.11
11.	Храповый механизм. Маховик.	Индивидуальная, групповая, коллективная. Занятие в	1	22.11

		учебном кабинете		
12.	Маятник, кривошипы, шатуны	Индивидуальная, групповая, коллективная. Занятие в учебном кабинете	1	29.11
13.	Простые механизмы для преобразования движения	Индивидуальная, групповая, коллективная. Занятие в учебном кабинете	1	06.12
14.	Машины и механизмы. Кинематические схемы.	Индивидуальная, групповая, коллективная. Занятие в учебном кабинете	1	13.12
15.	Способы, варианты соединения деталей конструкции лего.	Индивидуальная, групповая, коллективная. Занятие в учебном кабинете	1	20.12
16.	Баланс конструкций. Виды крепежа	Индивидуальная, групповая, коллективная. Занятие в учебном кабинете	1	27.12
17.	Устойчивость лего моделей. Постройка пирамид	Индивидуальная, групповая, коллективная. Занятие в учебном кабинете	1	10.01
18.	Груз, противовес, масса	Индивидуальная, групповая, коллективная. Занятие в учебном кабинете	1	17.01
19.	Тележки. История колеса. Рулевое управление. Коленный вал	Индивидуальная, групповая, коллективная. Занятие в учебном кабинете	1	24.01
20.	Дифференциал. Создание макета автомобиля	Индивидуальная, групповая, коллективная. Занятие в учебном кабинете	1	31.01
21.	Шестерни. Повышающая, понижающая передача, перекрестная передача. Стопор.	Индивидуальная, групповая, коллективная. Занятие в учебном кабинете	1	07.02
22.	Эффективность механизмов. Механическое движение	Индивидуальная, групповая, коллективная. Занятие в учебном кабинете	1	14.02
23.	Расчет пути и времени движения.	Индивидуальная, групповая, коллективная. Занятие в учебном кабинете	1	21.02
24.	Инерция. Взаимодействие тел.	Индивидуальная, групповая, коллективная. Занятие в учебном кабинете	1	28.02
25.	Конструирование модели: «Гоночный автомобиль»	Индивидуальная, групповая, коллективная. Занятие в учебном кабинете	1	07.03
26.	Конструирование модели «Тягач»	Индивидуальная, групповая, коллективная. Занятие в учебном кабинете	1	14.03
27.	Конструкция модели: «Скороход»	Индивидуальная, групповая, коллективная. Занятие в учебном кабинете	1	21.03
28.	Измерительные устройства	Индивидуальная, групповая, коллективная. Занятие в учебном кабинете	1	04.04

29.	Весы ручные	Индивидуальная, групповая, коллективная. Занятие в учебном кабинете	1	11.04
30.	Часы с маятником	Индивидуальная, групповая, коллективная. Занятие в учебном кабинете	1	18.04
31.	Безмен	Индивидуальная, групповая, коллективная. Занятие в учебном кабинете	1	25.04
32.	Парус. Устройство паруса	Индивидуальная, групповая, коллективная. Занятие в учебном кабинете	1	16.04
33.	Заводной вентилятор	Индивидуальная, групповая, коллективная. Занятие в учебном кабинете	1	23.05
34.	Механическое измерение расстояния	Индивидуальная, групповая, коллективная. Занятие в учебном кабинете	1	30.05