

**Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Вышеславская основная школа»  
Гаврилов-Ямского района Ярославской области**



Утверждена  
приказом по МОУ «Вышеславская ОШ»  
от 31.08.2024г. №41-03

**Дополнительная общеобразовательная – дополнительная  
общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности  
«Технология и основы механики  
образовательного конструктора PIMNARA»**

Классы: 1—6  
Срок реализации: 1 год  
Составитель: Новиков С.А.,  
учитель физики и информатики

2024-2025 учебный год

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «**Технология и основы механики образовательного конструктора PIMNARA**» предназначена для учащихся 1-6 классов, которые будут знакомиться с конструктором PIMNARA – технологиями. Работа индивидуально, парами или в командах, учащиеся любых возрастов могут учиться, создавая и программируя модели, проводя исследования, составляя отчёты и обсуждая идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

### **ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ:**

формирование интереса школьников к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами инженерной механики.

#### **Задачи программы:**

- развитие творческого мышления при создании действующих моделей;
- развитие внимания и аккуратности;
- развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели;
- установление причинно-следственных связей;
- анализ результатов и поиск новых решений;
- коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них;
- экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов;
- проведение систематических наблюдений и измерений;
- практическое изучение различных математических понятий;
- использование таблиц для отображения и анализа данных;
- написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и эмоциональности эффекта;
- развитие мелкой мускулатуры пальцев и моторики кисти рук учащегося.

#### **Объём и срок освоения программы:**

Форма реализации программы – кружок, на 12-15 обучающихся.

Возраст детей, участвующих в реализации программы – 7-12 лет.

Планируется провести 68 занятий (34 календарные недели).

**Форма обучения:** очная.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Осуществление целей и задач программы предполагает получение конкретных результатов:

В области воспитания:

- адаптация ребёнка к жизни в социуме, его самореализация;
- развитие коммуникативных качеств;
- приобретение уверенности в себе;

- формирование самостоятельности, ответственности, взаимовыручки и взаимопомощи.

В области конструирования, моделирования и программирования:

- знание основных принципов механической передачи движения;
- умение работать по предложенным инструкциям;
- умения творчески подходить к решению задачи;
- умения довести решение задачи до работающей модели;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Требования к уровню подготовки обучающихся:

Ученик или ученица научится:

- понимать влияние технологической деятельности человека на окружающую среду и здоровье;
- понимать область применения и назначение инструментов, различных машин, технических устройств (в том числе компьютеров);
- понимать основные источники информации;
- понимать виды информации и способы её представления;
- понимать основные информационные объекты и действия над ними;
- понимать назначение основных устройств компьютера для ввода, вывода и обработки информации;
- понимать правила безопасного поведения и гигиены при работе с компьютером.
- получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);
- создавать и запускать программы для забавных механизмов;
- основные понятия, используемые в робототехнике: мотор, датчик наклона, датчик расстояния, порт, разъем, USB-кабель, меню, панель инструментов.

Выпускник получит возможность научиться:

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- поиска, преобразования, хранения и применения информации (в том числе с использованием компьютера) для решения различных задач;
- использовать компьютерные программы для решения учебных и практических задач;
- соблюдения правил личной гигиены и безопасности приёмов работы со средствами информационных и коммуникационных технологий.

### **Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса**

#### ***Личностные результаты.***

- формировать учебную мотивацию, осознанность учения и личной ответственности,
- формировать эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения,
- умение работать самостоятельно и нести ответственность за собственные действия,
- умение работать в команде и находить оптимальные общие решения.

#### ***Межпредметные результаты.***

- формировать умение слушать и понимать других;

- формировать и отрабатывать умение согласованно работать в группах и коллективе;
- формировать умение строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами.
- формировать умение извлекать информацию из текста и иллюстрации;
- формировать умения на основе анализа рисунка-схемы делать выводы.
- умение оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей;
- формировать умение составлять план действия на уроке с помощью учителя;
- формировать умение мобильно перестраивать свою работу в соответствии с полученными данными.

### ***Предметные результаты.***

*у обучающихся будут сформированы:*

- основные понятия кинематики, динамики и механики, имена учёных, изобретателей и инженеров;
- умения подключать и задействовать датчики и двигатели;
- навыки работы со схемами.
- основы работы в программе MS PowerPoint.

*Обучающиеся научатся:*

- собирать базовые модели;
- составлять эскиз, технический рисунок устройства;
- использовать возможности программы MS PowerPoint и простейших видео редакторов.

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.**

### ***1. Вводное занятие.***

*Теория:* Рассказ о развитии инженерной механики в мировом сообществе и в частности в России. Показ видео роликов о технических устройствах. Правила техники безопасности.

*Практика:* входящая диагностика (тестирование).

### ***2. Инженерная механика для начинающих, стартовый уровень.***

*Теория:* Основы инженерной механики. Понятия: кинематика, динамика, механика.

Просмотр видео фильмов об учёных и инженерах.

### ***3. Знакомство с конструктором.***

*Теория:* Твой конструктор (состав, возможности). Основные детали (название и назначение). Как правильно разложить детали в наборе.

*Практика:* Знакомство с деталями конструкторов PIMNARA. Правила удобного расположения деталей на рабочем столе. Формирование рабочих групп (пар) обучающихся.

### ***4. Первая модель.***

*Теория:* Просмотр презентации по правилам сборки модели по технологической карте.

*Практика:* Модель «Редуктор». Выполнение рисунка. Сборка модели из подручных средств (домашнее задание). Сборка модели из деталей конструктора.

### ***5. Сборка и испытание моделей технических устройств.***

*Теория:* Просмотр презентации по правилам сборки модели. Демонстрация готовой модели.

*Практика:* Выполнение рисунка. Сборка модели из подручных средств (домашнее задание). Сборка модели из деталей конструктора по технологическим картам из наборов.

#### **6. Подготовка презентаций-отчётов по результатам деятельности.**

*Теория:* Объяснение правил работы с программой MS PowerPoint.

*Практика:* Создание презентаций-отчётов или видео роликов о проделанной работе из своих фотографий процесса конструирования и сборки модели.

#### **7. День показательных выступлений**

Соревнования.

*Практика:* Проводится сборка моделей устройств на скорость по технологическим картам, которые находятся в комплекте. Показ своих отчётов: презентаций или видео роликов.

### **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

№п\п	Тема	Часы		
		Всего	Теория	Практика
1.	Введение.	<b>1</b>	1	-
2.	Инженерная механика для начинающих, стартовый уровень.	<b>1</b>	1	-
3.	Знакомство с конструктором.	<b>1</b>	0,5	0,5
4.	Первая модель.	<b>2</b>	-	2
5.	Сборка и испытание моделей технических устройств.	<b>56</b>	7	49
6.	Подготовка презентаций-отчётов по результатам деятельности.	<b>4</b>	0,5	3,5
7.	Показательные выступления	<b>3</b>	-	3
	<b>ИТОГО</b>	<b>68</b>	<b>10</b>	<b>58</b>

### **КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Дата проведения
<b>Введение</b>				
1.	Вводное занятие. Рассказ о развитии инженерной механики в мировом сообществе и в частности в России. Показ видео роликов о Правилах техники безопасности. Входящая диагностика.	1	Беседа, Инструктаж	
<b>Инженерная механика для начинающих.</b>				
2.	Инженерная механика для начинающих, стартовый уровень.	1	Беседа	
<b>Знакомство с конструктором</b>				
3.	Знакомство с конструктором PIMNARA	1	Беседа Занятие-практикум	

<b>Первая модель</b>				
4.	Первая модель -1-А, 1-Б	1	Занятие-практикум	
5.	Сборка модели из деталей конструктора.	1	Занятие-практикум	
<b>Сборка и испытание моделей технических устройств</b>				
6.	Третья модель - 3-А, 3-Б	1	Занятие-практикум	
7.	Сборка модели из деталей конструктора по технологическим картам.	1	Занятие-практикум	
8.	Пятая модель - 5-А, 5-Б	1	Занятие-практикум	
9.	Сборка модели из деталей конструктора по технологическим картам.	1	Занятие-практикум	
10.	Шестая модель - 6-А, 6-Б	1	Занятие-практикум	
11.	Сборка модели из деталей конструктора по технологическим картам.	1	Занятие-практикум	
12.	Восьмая модель - 8-А, 8-Б	1	Занятие-практикум	
13.	Сборка модели из деталей конструктора по технологическим картам.	1	Занятие-практикум	
14.	Планетарный редуктор	1	Занятие-практикум	
15.	Сборка модели из деталей конструктора по технологическим картам.	1	Занятие-практикум	
16.	Колесная платформа	1	Занятие-практикум	
17.	Сборка модели из деталей конструктора по технологическим картам.	1	Занятие-практикум	
18.	Самоходная машина на силе тяжести	1	Занятие-практикум	
19.	Сборка модели из деталей конструктора по технологическим картам.	1	Занятие-практикум	
20.	Лебедка - 12-А, 12-Б	1	Занятие-практикум	
21.	Сборка модели из деталей конструктора по технологическим картам.	1	Занятие-практикум	
22.	Весы.	1	Занятие-практикум	
23.	Рычаг.	1	Занятие-	

			практикум	
24.	Балансир	1	Занятие-практикум	
25.	Сборка модели из деталей конструктора по технологическим картам.	1	Занятие-практикум	
26.	Центрифуга	1	Беседа, демонстрация	
27.	Анализ сборки модели.	1	Беседа, демонстрация	
28.	Паровой молот	1	Занятие-практикум	
29.	Сборка модели из деталей конструктора по технологическим картам.	1	Занятие-практикум	
30.	Нефтевышка	1	Занятие-практикум	
31.	Сборка модели из деталей конструктора по технологическим картам.	1	Занятие-практикум	
32.	Гибкий редуктор	1	Беседа, демонстрация	
33.	Анализ сборки модели.	1	Беседа, демонстрация	
34.	Катапульта	1	Занятие-практикум	
35.	Сборка модели из деталей конструктора по технологическим картам.	1	Занятие-практикум	
36.	Кран	1	Занятие-практикум	
37.	Сборка модели из деталей конструктора по технологическим картам.	1	Занятие-практикум	
38.	Кран с молотом	1	Беседа, демонстрация	
39.	Анализ сборки модели.	1	Беседа, демонстрация	
40.	Клещи	1	Занятие-практикум	
41.	Сборка модели из деталей конструктора по технологическим картам.	1	Занятие-практикум	
42.	Водокачка	1	Беседа, демонстрация	
43.	Анализ сборки модели.	1	Беседа, демонстрация	
44.	Трение	1	Занятие-практикум	
45.	Сборка модели из деталей	1	Занятие-	

	конструктора.		практикум	
46.	Волчок	1	Занятие-практикум	
47.	Сборка модели из деталей конструктора.	1	Занятие-практикум	
48.	Мультиплексор	1	Беседа, демонстрация	
49.	Анализ сборки модели.	1	Беседа, демонстрация	
50.	Шагающий механизм	1	Занятие-практикум	
51.	Анализ сборки модели.	1	Занятие-практикум	
52.	Сборка модели из деталей конструктора.	1	Занятие-практикум	
53.	Робот-паук	1	Беседа, демонстрация	
54.	Анализ сборки модели.	1	Беседа, демонстрация	
55.	Маятник Максвелла	1	Занятие-практикум	
56.	Сборка модели из деталей конструктора.	1	Занятие-практикум	
57.	Машина Обербекова	1	Беседа, демонстрация	
58.	Анализ сборки модели.	1	Беседа, демонстрация	
59.	Колесная платформа	1	Занятие-практикум	
60.	Анализ сборки модели.	1	Занятие-практикум	
61.	Сборка модели из деталей конструктора.	1	Занятие-практикум	
<b>Подготовка презентаций-отчётов по результатам деятельности</b>				
62.	Подготовка презентаций-отчётов по результатам деятельности.	1	Беседа. Занятие-практикум	
63.	Подбор фотографий процесса конструирования и сборки модели.	1	Занятие-практикум	
64.	Создание презентаций-отчётов.	1	Занятие-практикум	
65.	Подготовка представления презентаций.	1	Занятие-практикум	
<b>Показательные выступления</b>				
66.	Сборка моделей устройств на скорость по технологическим картам.	1	Занятие-практикум	
67.	Подготовка презентаций-отчётов.	1	Занятие-практикум	
68.	Показ своих отчётов. Подведение	1	Занятие-	

	ИТОГОВ.		практикум	
--	---------	--	-----------	--

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

### Образовательные учебные материалы для ученика:

1. Билимович Б.Ф. Законы механики в технике. Пособие для учащихся. – М.: «Просвещение», 1975.
2. Блудов М. И. Беседы по физике. Ч.1. Учеб. пособие для учащихся / Под ред. Л. В. Тарасова. – М.: «Просвещение», 1985.
3. Иванов А.С., Проказа А.Т. Мир механики и техники: Кн. для учащихся. – М.: «Просвещение», 1993.
4. Кириллова И. Г. Книга для чтения по физике: Учеб. пособие для учащихся 6-7 кл. сред. шк. / М.: «Просвещение», 1986.
5. Перельман Я. И. Занимательная физика. – Д.: «ВАП». 1994

### Методические материалы для учителя:

1. А.И. Китайгородский. Физика для всех. Механика. – М.: «Наука», 1984.
2. Марк Колтун. Мир физики. – М.: «Детская литература», 1987.
3. Хрестоматия по физике: Учеб. пособие для учащихся / Сост.: А.С.Енохович, О.Ф.Кабардин, Ю.А. Коварский и др.; под ред. Б.И. Спасского. – М.: «Просвещение», 1982. – 223 с.
4. Эрик Роджерс. Физика для любознательных. Том 1. Материя. Движение. Сила. – М.: «Мир», 1969.

### Цифровые образовательные ресурсы и ресурсы сети Интернет:

<https://pimnara.ru/robototehnica/>

<https://pimnara.ru/>

## МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

### Учебное оборудование:

Аппаратные средства

**Компьютер** – универсальное устройство обработки информации; основная конфигурация современного компьютера обеспечивает учащемуся мультимедиа-возможности: видео-изображение, качественный стереозвук в наушниках, речевой ввод с микрофона и др.

**Проектор**, подключаемый к компьютеру, видеомagniтофону, микроскопу и т. п.; технологический элемент новой грамотности – радикально повышает: уровень наглядности в работе учителя, возможность для учащихся представлять результаты своей работы всему классу, эффективность организационных и административных выступлений.

**Принтер** – позволяет фиксировать на бумаге информацию, найденную и созданную учащимися или учителем. Для многих школьных применений необходим или желателен цветной принтер. В некоторых ситуациях очень желательно использование бумаги и изображения большого формата.

**Телекоммуникационный блок**, устройства, обеспечивающие подключение к сети – дает доступ к российским и мировым информационным ресурсам, позволяет вести переписку с другими школами.

**Устройства вывода звуковой информации** – наушники для индивидуальной работы со звуковой информацией, громкоговорители с оконечным усилителем для озвучивания всего класса.

**Устройства для ручного ввода текстовой информации и манипулирования экранными объектами** – клавиатура и мышь (и разнообразные устройства аналогичного назначения). Особую роль специальные модификации этих устройств играют для учащихся с проблемами двигательного характера, например, с ДЦП.

**Устройства для записи (ввода) визуальной и звуковой информации:** сканер; фотоаппарат; видеокамера; аудио и видео магнитофон – дают возможность непосредственно включать в учебный процесс информационные образы окружающего мира. В комплект с наушниками часто входит индивидуальный микрофон для ввода речи учащегося.

### **Программные средства**

- Операционная система.
- Файловый менеджер (в составе операционной системы или др.).
- Антивирусная программа.
- Программа-архиватор.
- Клавиатурный тренажер.
- Интегрированное офисное приложение, включающее текстовый редактор, растровый и векторный графические редакторы, программу разработки презентаций и электронные таблицы.
- Среда программирования.
- Простая система управления базами данных.
- Мультимедиа проигрыватель (входит в состав операционных систем или др.).
- Почтовый клиент (входит в состав операционных систем или др.).

### **Оборудование для проведения практических работ:**

#### **Аппаратные средства**

**Компьютер** – универсальное устройство обработки информации; основная конфигурация современного компьютера обеспечивает учащемуся мультимедиа-возможности: видео-изображение, качественный стереозвук в наушниках, речевой ввод с микрофона и др.

**Устройства вывода звуковой информации** – наушники для индивидуальной работы со звуковой информацией, громкоговорители с оконечным усилителем.

**Устройства для ручного ввода текстовой информации и манипулирования экранными объектами** – клавиатура и мышь (и разнообразные устройства аналогичного назначения).

**Устройства для записи (ввода) визуальной и звуковой информации:** сканер; фотоаппарат; видеокамера; аудио и видео магнитофон.

**Образовательный конструктор «Технология и основы механики» PIMNARA**

### **Программные средства**

- Операционная система.
- Файловый менеджер (в составе операционной системы или др.).
- Программа-архиватор.
- Клавиатурный тренажер.
- Интегрированное офисное приложение, включающее текстовый редактор, растровый и векторный графические редакторы, программу разработки презентаций и электронные таблицы.
- Среда программирования.
- Простая система управления базами данных.
- Мультимедиа проигрыватель (входит в состав операционных систем или др.).

## **МОНИТОРИНГ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ФОРМЫ КОНТРОЛЯ)**

Основными видами отслеживания результатов освоения учебного материала являются входной, промежуточный и итоговый контроль. Осуществляется контроль следующим образом:

**Входной контроль:** Проводится в начале учебного года. Отслеживается уровень подготовленности обучающихся. Контроль проводится в форме опроса.

**Текущий контроль:** Осуществляется в виде подготовки и защиты творческих работ по итогам изучения нескольких тем. Текущий контроль позволяет отследить насколько обучающимися освоен пройденный материал.

**Итоговый контроль:** Проводится в конце учебного года. Цель его проведения – определение уровня усвоения программы каждым обучающимся. Формы проведения: защита итогового творческого проекта собственного изготовления.

**Диагностика уровня освоения детьми программы**

- Умение создавать модель по схеме, подбирать соответствующие детали и соединения.

- Умение использовать двигатель для конструирования механизма, и приведения его в движение.

- Умение создать модель по образцу, по условиям. Проявление творческой инициативы, самостоятельности, умения работать в команде.

- Умение сконструировать механические модели

## **Инструктаж по технике безопасности на занятиях кружка**

1. Работу начинать только с разрешения учителя. Когда учитель обращается к тебе, приостанови работу. Не отвлекайся во время работы.
2. Не пользуйся инструментами и предметами, правила обращения, с которыми не изучены.
3. Работай с деталями только по назначению. Нельзя глотать, класть детали конструктора в рот и уши.
4. При работе держи инструмент так, как указано в инструкции или показал учитель.
5. Детали конструктора и оборудование храни в предназначенном для этого месте. Нельзя хранить инструменты в беспорядке.
6. Содержи в чистоте и порядке рабочее место.
7. Раскладывай оборудование в указанном порядке.
8. Не разговаривай во время работы.
9. Выполняй работу внимательно, не отвлекайся посторонними делами.

10. При работе с ПК нельзя открывать программы, включать, выключать ПК без разрешения учителя.

11. Во время работы за компьютером нужно сидеть прямо напротив экрана, чтобы верхняя часть экрана находилась на уровне глаз на расстоянии 45-60 см.