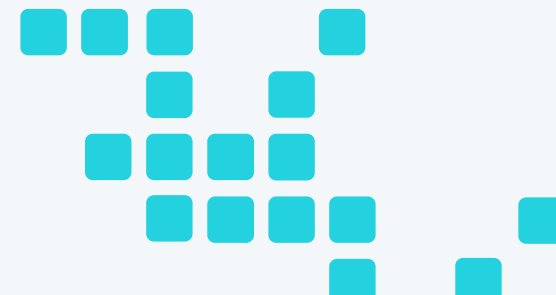


# Поддержка профильного обучения и профессионального самоопределения старшеклассников



Все права защищены. Никакая часть презентации не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, включая размещение в Интернете и в корпоративных сетях, а также запись в память ЭВМ, для частного или публичного использования, без письменного разрешения владельца авторских прав. © АО «Издательство «Просвещение», 2024 г.



# ПРОФИЛЬНЫЕ 10 - 11 КЛАССЫ



ОСНОВАНО В 1930



- ❖ Естественно-научный (Медицинский)
- ❖ Социально-экономический
- ❖ Технологический (Инженерный/IT-класс)
- ❖ Универсальный

# ПРОФИЛЬНЫЕ 10 - 11 КЛАССЫ

## ✓ Технологический (Инженерный/IT-класс) - инвариативная часть

УМК «Информатика», БУ, 10–11 классы  
Босова Л.Л., Босова А.Ю.



Совершенствование цифровых компетентностей, формирование готовности к жизни и деятельности в условиях цифровой экономики.

Получение навыка выполнять все задания ЕГЭ базового уровня сложности и ряд заданий повышенного уровня сложности.

УМК «Информатика» БУ+УУ, 10–11 классы  
Поляков К.Ю., Ерёмин Е.А.



Получение фундаментальных знаний, умений и навыков в области информатики, не зависящих от используемого аппаратного и программного обеспечения.

Логичное и последовательное изложение материала, объяснение фундаментальных понятий курса доступным для школьника языком.

Глубокое изучение всех тем, выносимых на ЕГЭ.

УМК «Информатика», БУ, УУ, 10–11 классы  
Семакин И.Г. и др.



Освоение знаний, составляющих основу научных представлений об информации, информационных процессах, системах, технологиях и моделях.

Материал направлен на дружественное общение со школьником, сложные вещи доступны для понимания.

Системный подход к изложению материала.

В конце каждого параграфа приведена схема основных понятий.

УМК «Информатика», БУ, 10–11 классы  
Макарова Н.В.



Обучение на основе решения учебно-познавательных и учебно-практических задач.

Уникальная технология формализации постановки задачи, связанной с жизненным сюжетом, знакомым и понятным учащемуся.

Формирование исследовательских навыков, творческого подхода к решению проблем.

Задачник содержит около тысячи задач для подготовки к ЕГЭ.

# Инженерно-техническое и IT образование школьников

## КОМПЬЮТЕРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ. ЧЕРЧЕНИЕ. 10-11 классы



### ОГЛАВЛЕНИЕ

- Введение . Правила безопасности
- Понятие о чертежах и стандартах
- Глава 1. Выполнение чертежей в КОМПАС-3D
- Глава 2. Создание 3D-моделей
- Глава 3. ассоциативные чертежи
- Глава 4. Сборочные операции и чертежи
- Глава 5. Листовые детали
- Глава 6. Конструкции и чертежи
- Глава 7. Создание объектов по документации

# Инженерно-техническое и IT образование школьников



- **Робототехника. Управление квадрокоптером. Квадрокоптер Tello. Программирование на языке Python**

- **Веб-дизайн. Уровни 1, 2 (7-9, 10-11 Класс)**



- **3D Моделирование и прототипирование**

- **Робототехника на платформе Arduino**

- **Информационная безопасность**

- **Инженеры будущего. Информатика. Программирование. 10–11 классы. Учебное пособие в 2 частях**



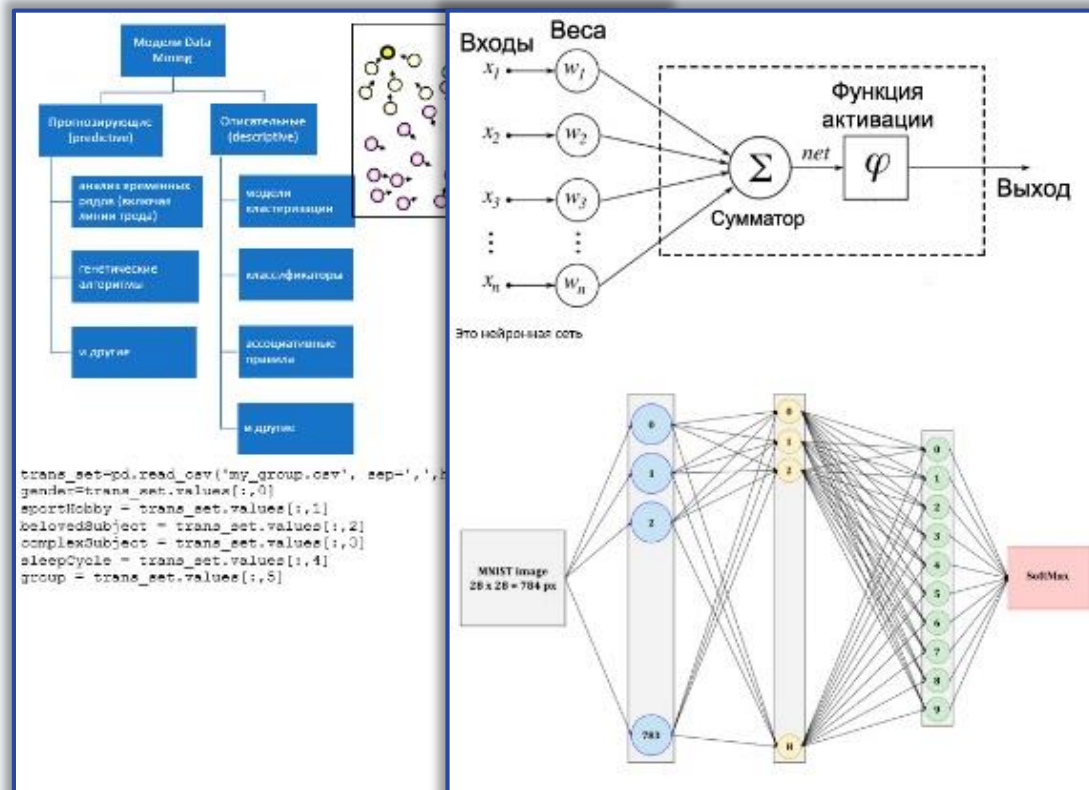
# ПРОФИЛЬНЫЕ 10 - 11 КЛАССЫ

✓ Технологический (Инженерный/IT-класс) - Вариативная часть/внеурочная деятельность/дополнительное образование

## НОВИНКИ

Искусственный интеллект.  
10–11 классы Самылкина Н.Н.

Информатика. БУ+УУ.  
10–11 классы Задачник Поляков К.Ю.



б)

	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
П1		35		20		45	
П2				50		40	
П3					15	40	25
П4	20	50				30	25
П5			15				65
П6	45	40	30	65			17
П7				25			17

в)

	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
П1			20		35		14
П2			18	10			
П3	20	18		58		24	45
П4		10	38			16	
П5	35						11
П6			24	18			27
П7	14		45		11	27	

г)

	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
П1		21	15		16		
П2			16	32		23	
П3	15	16			20		25
П4		32				30	
П5	16		20				17
П6		23		30			
П7			25		17		

д)

	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
П1			23		19		28
П2				20		28	17
П3	23			35			13
П4		20	35			24	
П5	18						38
П6		26		24			19
П7	28	17	13		38	19	

е)

	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
П1		13		26		31	
П2	13		12	22	35		
П3		12			20		
П4	28	22				31	17
П5		35	20				24
П6	31			31			42
П7			17	24	42		

иной and DF<sub>15</sub>  
 мой or 20<sub>15</sub>  
 с неправильным ответом, когда сумма  
 нацело на 4  
 X and F = 0.

д	е	ж	з	и	к
8	4	20	17	52	17

д	е	ж	з	и	к
248	128	192	224	248	252

д	е	ж	з	и	к
8	4	2	8	32	64

д	е	ж	з	и	к
119	62	59	89	63	111

д	е	ж	з	и	к
26	0	90	2	27	8

мик  
 мирование полученных битов  
 8) and FF<sub>16</sub>; B := X and FF<sub>16</sub>;  
 по у Коли рациональное.  
 C := (X shr 3) shl 3;  
 D := (X shr 5) shl 5;  
 E := (X shl 2) shr 2;  
 F := (X shl 4) shr 4;

# ХИМИЯ. МЕДИЦИНСКИЙ ПРОФИЛЬ

## СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ



Пузаков С. А., Нестерова О. В.

- Соответствует требованиям ФГОС и ФОО СОО по химии углублённого уровня.
- Содержит дополнительный материал медицинской и фармакологической направленности.
- Отличается доступностью, лаконичностью, точностью и научным стилем изложения учебного материала.
- Акцентирует внимание на единстве научных подходов, теорий и законов в естественных науках.

## ПОСОБИЯ ПО ГЕНЕТИКЕ

- ▶ Представлены материалы по современной генетике, основные достижения и перспективы развития науки
- ▶ Детально разобраны методы молекулярной генетики и геной инженерии, технологии секвенирования нового поколения
- ▶ Включены подробные алгоритмы решения всех видов задач по генетике



- ▶ Усилена практическая составляющая, предлагается реальный практикум с использованием специального оборудования
- ▶ Сделан акцент на профориентацию, знакомство с профессиями микробиолога, генетика, вирусолога
- ▶ Материал представлен в доступной форме
- ▶ Возможность научных исследований и выполнения индивидуального проекта



# СЕРИЯ «ПРОФИЛЬНАЯ ШКОЛА»



✓ пособие разработано для использования учащимися 10—11 классов при освоении курса «Индивидуальный проект», который предусмотрен ФГОС среднего общего образования;

✓ В пособии рассказано о том, что такое проектирование и чем оно отличается от других типов деятельности, рассмотрены разные этапы проектирования;

✓ В пособии разбираются примеры проектов: современных и разработанных в прошлом, реализованных профессионалами и школьниками, локальных, региональных, общенациональных и глобальных;

✓ После прохождения курса учащиеся получают необходимые навыки проектной деятельности, овладеют методами поиска, анализа и использования научной информации, смогут публично излагать результаты своей работы.

# СЕРИЯ «ПРОФИЛЬНАЯ ШКОЛА»

Материал пособий способствует формированию креативного мышления, предусматривает активность обучающихся, включение в активную жизненную позицию, развитие навыков проектной деятельности, основан на практико-ориентированном подходе



Серия обеспечивает поддержку успешного профильного обучения и профессионального самоопределения старшеклассников. Пособия серии могут использоваться как при реализации учебного плана естественнонаучного профиля на уровне среднего общего образования, так и в рамках внеурочной деятельности

## Элективный курс «Математическое моделирование»



- ✓ Предназначен для учащихся 10-11 классов и студентов колледжей;
- ✓ Поможет выпускникам в выборе современных профессий, требующих теоретических знаний и элементарных практических навыков по формулированию экономико-математических моделей, их анализу и использованию для принятия управленческих решений;

- ✓ Пособие может быть использовано при реализации учебного плана технологического, естественно-научного, социально-экономического, гуманитарного, универсального и других профилей как на уровне среднего общего образования, так и в рамках внеурочной деятельности;
- ✓ Книга поможет учителю сэкономить время на подготовку материала к разделу образовательной программы «Методы математики»

## Содержание

Предисловие .....	3
<b>ГЛАВА I. ПРОФЕССИЯ МАТЕМАТИКА-АНАЛИТИКА: НАУКА И ИСКУССТВО .....</b>	<b>5</b>
1.1. Математическое моделирование в современных профессиях и естествознании .....	5
1.2. Определение математической модели. Классификация математических моделей .....	11
<b>ГЛАВА II. ЛИНЕЙНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ: ИСКУССТВО ПЛАНИРОВАНИЯ БИЗНЕСА .....</b>	<b>20</b>
2.1. Математическая постановка задачи линейного программирования .....	20
2.2. Методы решение задач линейного программирования ...	23
2.3. Задача составления плана производства .....	38
2.4. Задача о рационе .....	41
2.5. Транспортная задача .....	45
2.6. Задача комплексного использования сырья на примере рационального раскроя материала .....	48
2.7. Задача загрузки оборудования .....	53
Дополнительные задачи .....	56
<b>ГЛАВА III. АНАЛИЗ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ: ИСКУССТВО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ .....</b>	<b>66</b>
3.1. Понятие временного ряда. Виды рядов. Примеры построения временного ряда. Характеристики рядов .....	66
3.2. Методы анализа временных рядов. Тренд развития .... Лабораторная работа № 1. Применение скользящей средней .....	79
3.3. Метод наименьших квадратов .....	84
Лабораторная работа № 2 .....	94
Задания к лабораторным работам .....	101
Список рекомендуемой литературы .....	104
	108

Введение в профессию

Практические навыки

Применение в реальной  
жизни

Обучение  
прогнозированию

## 2.3

### Задача составления плана производства

Некоторое предприятие (пекарня) выпускает 3 вида продукции, затрачивая при этом 3 вида ресурсов (сырьё, рабочая сила, энергия). Технология производства описывается коэффициентами  $a_{11}, \dots, a_{33}$ . Это означает, что, например,  $a_{11}$  — количество 1-го ресурса, затрачиваемого на производство 1-го продукта;  $b_1$  — запас 1-го ресурса на складе;  $a_{12}$  — количество 1-го ресурса, потраченного на 2-й продукт и т. д.

Продукция реализуется по заданным ценам  $c_1, c_2, c_3$ . Затраты на производство каждого вида продукции растут прямо пропорционально объёмам производства:  $x_1$  — объём производства 1-го продукта,  $x_2$  — 2-го,  $x_3$  — 3-го.

Запасы ресурсов выражаются неравенствами:

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{13}x_3 \leq b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{23}x_3 \leq b_2 \\ a_{31}x_1 + a_{32}x_2 + \dots + a_{33}x_3 \leq b_3 \end{cases}$$

Доход от реализации должен быть наибольшим:

$$c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_3x_3 \rightarrow \max.$$

**Пример 3.** Пекарня выпускает лаваш, батоны, буханки. Ресурсы (сырьевые): мука, вода, соль, дрожжи (см. таблицу).

	Лаваш	Батон	Буханка	$b$
Мука	1,0	0,9	1,2	$< 100$ кг
Вода	0,4	0,5	0,3	$< 50$ л
Дрожжи	0,01	0,01	0,03	$< 10$ кг
Цена	35	22	28	

$x_1, x_2, x_3$  — количество каждого продукта.

Составим задачу линейного программирования: найти максимальную прибыль ( $\max$ ) при системе ограничений расходов сырья.



$$\begin{cases} 1,0x_1 + 0,9x_2 + 1,2x_3 \leq 100 \\ 0,4x_1 + 0,5x_2 + 0,3x_3 \leq 50 \\ 0,01x_1 + 0,01x_2 + 0,03x_3 \leq 10 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

$$35x_1 + 22x_2 + 28x_3 \rightarrow \max.$$

### Задания для самостоятельного решения

Составьте математическую модель задачи и найдите её решение любым известным вам способом (аналитическим, графическим, в табличном процессоре Excel). Запишите ответ в виде предложения по тексту задачи:

1. ▶ Предприятие выпускает три вида изделий. Месячная программа выпуска составляет 200 изделий первого вида, 1800 — второго, 1500 — третьего. Для выпуска изделий используют материалы, ежемесячные затраты которых не могут превышать 61 000 кг. На одно изделие первого вида расходуется 8 кг материала, второго — 10 кг, третьего — 11 кг. Оптовая цена одного изделия первого вида 7 тыс. р., второго и третьего — соответственно 10 тыс. р. и 9 тыс. р. Определите оптимальный план выпуска изделий, обеспечивающий предприятию максимальную выручку.

Ответ:  $x = 200$ ;  $y = 1800$ ;  $z = 1500$ ; максимальная выручка равна 32 900.

2. ▶ При производстве продукции  $P_1$  и  $P_2$  используют 4 группы оборудования  $A, B, C$  и  $D$ . На выпуск единицы продукции  $P_1$  в единицу времени расходуется 1; 0,5; 2 и 0 ед. оборудования  $A, B, C$  и  $D$  соответственно, а единицы продукции  $P_2$  — 1; 1; 0 и 2 ед. оборудования  $A, B, C$  и  $D$ . Фонд рабочего времени группы  $A$  составляет 18,  $B$  — 12,  $C$  — 24 и  $D$  — 18 ед. времени. Предприятие реализует единицу продукции  $P_1$  по цене 40 ден. ед.,  $P_2$  — 60 ден. ед. Найдите план выпуска продукции, при котором выручка предприятия будет максимальной.

Ответ:  $x = 12$ ;  $y = 6$ ;  $F = 840$ .

3. ▶ Фирма выпускает шляпы двух фасонов. Трудоемкость изготовления шляпы первого фасона вдвое выше трудоемкости изготовления шляпы второго фасона. Если бы фирма выпускала только шляпы первого фасона, то суточный объём производства мог бы составить 500 шляп. Суточный объём сбыта шляп обоих фасонов ограничен —



# СЕРИЯ «ПРОФИЛЬНАЯ ШКОЛА»

## Элективный курс «Прикладная механика»



✓ Содержание пособия направлено на развитие естественнонаучного профильного обучения для формирования у обучающихся мотивации и профессиональному самоопределению в научной и инженерной областях.

✓ Материалы пособия можно использовать на уроках, в качестве дополнительных, при изучении механических явлений.

✓ Особое внимание уделяется современным инженерным достижениям в конструировании машин и механизмов.

✓ Материал пособия не только познакомит учащегося с современными исследованиями в области механики, но и поможет в выборе темы для самостоятельного проекта по предмету «Индивидуальный проект».

# Элективный курс «Прикладная механика»

## 5.5. Шарнир равных угловых скоростей

Из-за неравномерности вращения карданный шарнир работает при углах между валами не более  $20^\circ$  (в современных заднеприводных автомобилях этот угол составляет не более  $10^\circ$ ). А как передать движение от двигателя ведущим колёсам в переднеприводном автомобиле? Ведь передние колёса автомобиля являются поворотными, и их оси могут поворачиваться по отношению к самому автомобилю на углы до  $30^\circ$ . В то же время у переднеприводных автомобилей есть очевидные преимущества перед заднеприводными: они более устойчивы на дороге, гораздо проще в управлении и не требуют от водителя специальной квалификации, особенно в условиях плохой дороги.

Нужно было придумать устройство, передающее мощность от двигателя на переднюю ось. Такое устройство придумано и называется шарниром равных угловых скоростей (сокращённо ШРУС). Современные ШРУСы позволяют передавать вращение между валами, расположенными под углами до  $45^\circ$ , причём независимо от угла между валами угловая скорость ведомого вала совпадает с угловой скоростью ведущего вала (рис. 5.10).

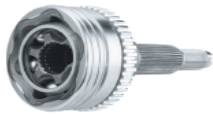


Рис. 5.10

- Рассмотрена работа современных механизмов
- Приведены задачи и практические задания для самостоятельного выполнения
- Предложены темы для выполнения индивидуальных проектов

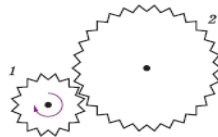
В подлинности

## 5.11. Нужны ли нам будут шарниры через 300 лет

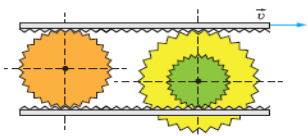
Очень многое из того, что создаётся в сегодняшней жизни, является виртуальным — это разнообразные интернет-технологии, без которых мы, кажется, уже и не можем обойтись. Но без «реальных» технологий — дорог, мостов, продуктов, машин — человечество тоже не может. И никогда не сможет! Нам всегда нужно будет ездить, может быть, летать, но никак не переноситься из одного места в другое виртуально. Нам нужно будет производить продукты, а для этого мало компьютеров — нужна земля, тракторы и дороги. Нужна работа руками, лопатами, тракторами... Нужны станки и машины... И мы желаем нашим потомкам не дожидаться до такой жизни, когда в пробирках сама по себе будет расти какая-то еда, а люди — только открывать рты. А потому передающие движение шарниры — величайшее достижение человечества — будут нужны всегда!

## Задачи для самостоятельного решения и задания

5.1. Имеются два зубчатых колеса — ведущее 1 и ведомое 2 (см. рисунок). Радиусы колёс относятся как  $r_1:r_2=1:3$ . К ведущему колесу 1 приложен момент сил  $M_1$ , и оно вращается с угловой скоростью  $\omega_1$ . Определите угловую скорость второго колеса и крутящий момент, который можно с него получить (снять).



5.2. Трактор поворачивает так, что частота вращения одного из задних колёс равна  $n_1=1,5$  об/с, другого —  $n_2=1,4$  об/с. Расстояние между колёсами  $l=1,9$  м. Чему равен радиус поворота трактора?



Сближаются или удаляются друг от друга колёса? Определите скорость центра правого колеса относительно центра левого.

5.3. Два зубчатых колеса помещены между горизонтальными зубчатыми рейками. Одно колесо одноступенчатое, имеет радиус  $R$ , другое — ступенчатое, образовано двумя концентрическими колёсами радиусами  $3R/4$  и  $5R/4$ , причём второе из них зажато между рейками большим и малым колёсами (см. рисунок). Верхняя рейка движется вправо со скоростью  $v$ .

## ПРИЛОЖЕНИЕ

### УЧЕБНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РАБОТЫ

Старая инженерная мудрость гласит: хочешь разбираться, как работает механизм, — разбери его на детали, снова собери своими руками и добейся того, чтобы он заработал. В процессе сборки-разборки, возможно, удастся сообразить, как этот механизм усовершенствовать. Той же цели может послужить и выполнение проектных работ, например при изучении прикладной механики. Темы для проектов может предложить учитель, а учащиеся могут выбрать для себя такой проект, которым им интересно будет заниматься. Ниже предлагаем несколько примерных тем проектов. Каждый проект может выполняться в течение нескольких месяцев группой учащихся под руководством учителя. Выполнение проектной работы не обязательно приведёт вас к успеху. Исследование явления или конструирование машины могут быть очень сложными: может оказаться не просто найти или изготовить все необходимые детали и оборудование, сконструированная машина может не заработать как надо, однако в любом случае вы получите бесценный опыт практической инженерной работы и приобретёте дополнительные полезные знания.

Мы предлагаем только возможные темы проектов и только самые общие советы о том, как их можно выполнить. Каждая исследовательская группа вправе идти своим путём. В любом случае желаем вам максимального успеха!

### ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ ПРОЕКТНЫХ РАБОТ

1. Разработка универсального метода (или группы методов) определения положения центра тяжести плоской фигуры неправильной формы

**Задача.** Разработайте максимально универсальный метод (или несколько взаимодополняющих методов) определения положения центра тяжести плоских фигур неправильной формы. Предложите способ, как найти область погрешности определения центра тяжести. Попробуйте, например, используя наклонную на картон карту России, с помощью разработанных методов определить положение «географического центра» нашей страны (предполагая, что он совпадает с точкой на карте, соответствующей центру тяжести этой карты на листе картона). Найдите область погрешности для положения искомого центральной точки.

2. Конструирование и сборка установки для исследования движения тел, соскальзывающих или скатывающихся по наклонной плоскости с разными углами наклона. Исследование физических характеристик процессов соскальзывания и скатывания тел разной формы

**Задача.** Сконструировать установку с наклонной плоскостью достаточной длины и ширины, чтобы можно было провести исследование, с возможностью изменять контролируемым образом угол наклона этой плоскости. Проведите исследование зависимости от угла наклона времени



движения разных тел от верхней точки плоскости до её нижней точки. Предложите способ измерения и/или вычисления скорости движения тела в нижней точке. Рассмотрите разные случаи: соскальзывание брусков разного размера, скатывание тел цилиндрической или шарообразной формы. Сделайте выводы о полученных в результате измерений закономерностях. Проверьте, в каких случаях выполняется закон Кулона—Амонтона ( $F_{тр} = kN$ ). Сравните полученные результаты с теоретическими расчётами.

3. Конструирование и сборка действующей подъёмной системы соединённых блоков (полиспаста) с теоретическим выигрышем в силе в определённое, заданное учителем нечётное число раз (например, в 7 раз или в 13 раз)

**Задача.** Сконструировать полиспаст, дающий выигрыш в силе в заданное число раз. Постройте и испытайте устройство практически. Если реальный выигрыш в силе не достигает ожидаемого теоретического значения, постарайтесь объяснить, почему. Предложите возможные методы усовершенствования построенной установки с целью доведения выигрыша в силе до теоретически возможного значения.

**ПОДСКАЗКА.** В главе 3 есть задача 3.5, в которой подробно разобрана конструкция полиспаста, рассчитанного на выигрыш в силе, равный 5. Изучите её внимательно и попробуйте рассуждать по аналогии. Имейте в виду, что для разных коэффициентов выигрыша в силе соединения и комбинации блоков могут существенно различаться.

4. Конструирование и сборка действующей подъёмной системы, дающей максимальный выигрыш в силе **Задача.** Сконструировать механическую систему, состоящую из блоков, рычагов, шестерёнок и подобных простых механизмов, которая давала бы самый большой, насколько возможно, выигрыш в силе. Постройте и испытайте эту систему практически. Измерьте реальный выигрыш в силе и оцените его отличие от теоретически возможного для этой конструкции.

5. Конструирование комнатной системы автоматического полива растений **Задача.** Сконструировать и построить систему, позволяющую стабильно подавать воду, например для полива комнатного растения из большой ёмкости с водой, расположенной на удобном расстоянии от растения. Проведите испытание и оптимизацию работы системы с целью добиться требуемого расхода воды.

**ПОДСКАЗКА.** Работа сифонных систем, в которых вода может самопроизвольно подниматься вверх, подробно описана в главе 8 этой книги.

6. Конструирование маятника Максвелла и исследование его колебаний

**Задача.** Сконструировать и построить маятник Максвелла. Исследуйте зависимость периода его колебаний от параметров маятника (длины нити, наматываемых на ось вращающегося массивного тела, массы и диаметра вращающегося диска).

# СЕРИЯ «ПРОФИЛЬНАЯ ШКОЛА»

## Элективный курс «Ядерная физика»



- ✓ Материалы пособия можно использовать, в качестве дополнительных, при проведении уроков по теме «Ядерная физика».
- ✓ Особое внимание уделяется современным достижениям и открытиям в области ядерной физики.
- ✓ Материал пособия не только познакомит учащегося с современными фундаментальными и прикладными исследованиями в области ядерной физики, но и поможет в выборе темы для самостоятельного проекта по предмету “Индивидуальный проект”.



Интернет-поддержка курса



# Материалы к курсу «Ядерная физика»

## Бумажный учебник

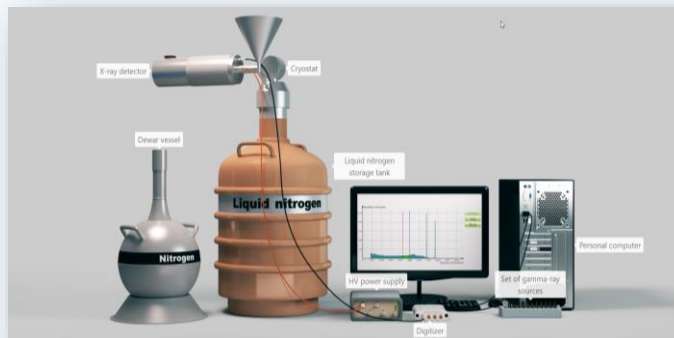
- Материалы параграфов
- Задачи
- Ссылки на дополнительные цифровые ресурсы
- Темы проектных работ



## Дополнительные цифровые ресурсы

### Электронное приложение

- Видеолекции
- Дополнительные текстовые материалы
  - материалы для дополнительного изучения
  - разбор решения задач
- Тесты
- Виртуальные лабораторные работы



### QR-коды

- Визуализация сложных физических процессов
- Визуализация экспериментальных установок



# СЕРИЯ «ПРОФИЛЬНАЯ ШКОЛА»



## ПРОФИЛЬНЫЕ И УГЛУБЛЁННЫЕ КУРСЫ

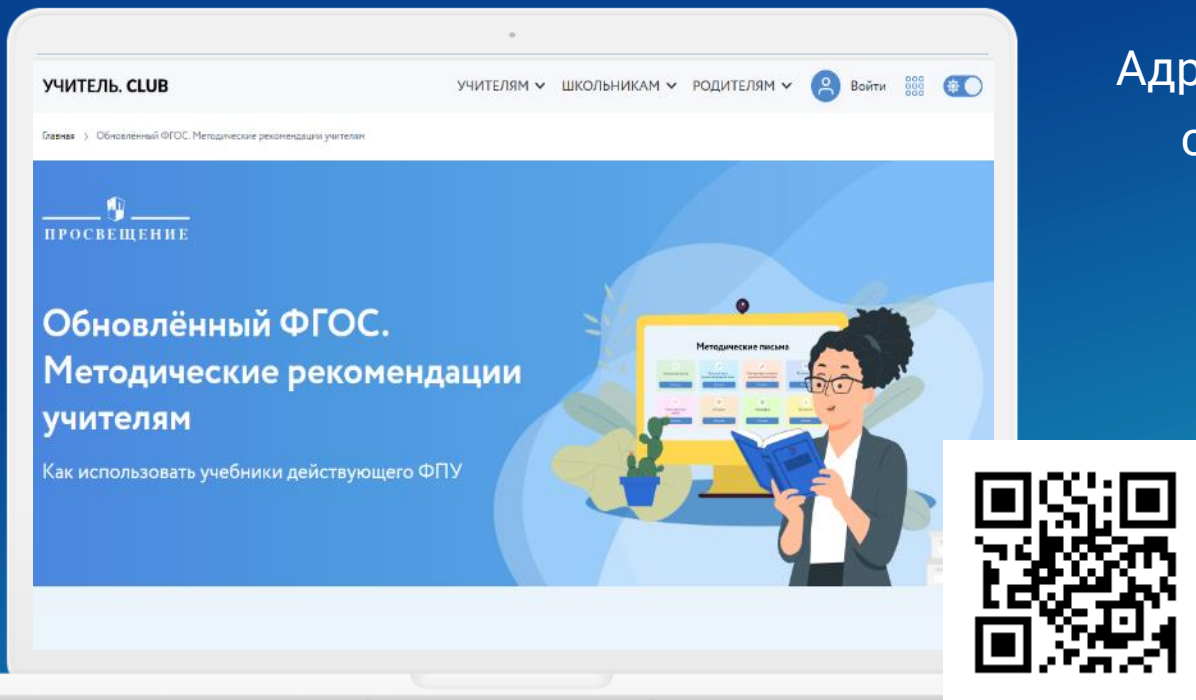
Пособия «Профильная школа» - это серия проб в выборе будущей профессии



### СЕРИЯ «ПРОФИЛЬНАЯ ШКОЛА»

Профиль	Пособия серии	Специалисты
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ, ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫЙ, УНИВЕРСАЛЬНЫЙ	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Физическая химия</li><li>➤ Биохимия</li><li>➤ Ядерная физика</li><li>➤ Прикладная механика</li><li>➤ Математическое моделирование</li><li>➤ Основы компьютерной анимации</li><li>➤ Индивидуальный проект</li><li>➤ Основы нанотехнологий</li><li>➤ Основы системного анализа</li></ul>	Учителя физики, химии, биологии, информатики, математики
ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫЙ, УНИВЕРСАЛЬНЫЙ	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Медицинская статистика</li><li>➤ Экологическая безопасность. Школьный экологический мониторинг. Практикум</li><li>➤ Оказание первой медицинской помощи</li><li>➤ Основы практической медицины</li><li>➤ Основы фармакологии</li><li>➤ Латинский язык для медицинских классов</li><li>➤ Лауреаты Нобелевской премии в области медицины и физиологии</li></ul>	Учителя биологии
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ, ГУМАНИТАРНЫЙ, УНИВЕРСАЛЬНЫЙ	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Финансовая грамотность. Цифровой мир</li><li>➤ Интернет-предпринимательство</li></ul>	Учителя географии, обществознания, экономики, информатики

# Методическая поддержка перехода на обновлённые ФГОС



## Группа компаний «Просвещение»

Адрес: 127473, г. Москва, ул. Краснопролетарская, д. 16,  
стр. 3, подъезд 8, бизнес-центр «Новослободский»

<https://uchitel.club/fgos>

Горячая линия: [vopros@prosv.ru](mailto:vopros@prosv.ru)

- Методические письма по использованию учебников
  - Видеолекции
- Рекомендации дополнительных учебных пособий и цифровых ресурсов
- Курсы повышения квалификации

**Спасибо за внимание!**