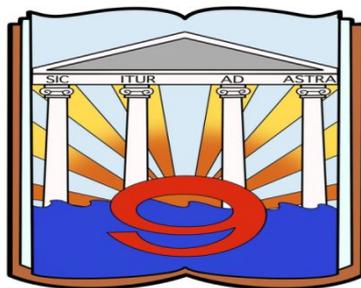


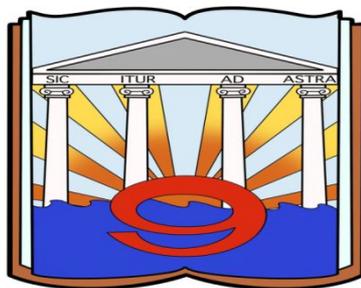
**«Особенности преподавания физики, математики в
профильном
технологическом классе инженерной
направленности»**

Головинская О.А.,
учитель математики, физики
МБОУ «ЯСШЛ №9»,
Методист МК НМУ «ГМК УО»
МО ГО Ялта Республики Крым



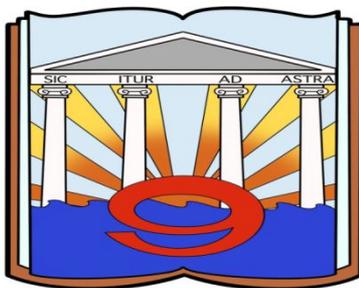
- Проект «Инженерный класс» стартовал в Республике Крым в 2020 году в соответствии с приказом Минобразования Крыма от 19.06.2020 года № 932 «***О реализации предпрофессионального образования в общеобразовательных организациях Республики Крым***». Кроме «Инженерного класса», также сформированы «Аграрный класс», «Медицинский класс», «Психолого-педагогический класс». Такие классы организованы в школах Крыма на базе 10-11 классов. В проекте участвуют высшие учебные заведения, учреждения среднего профессионального образования Республики Крым.





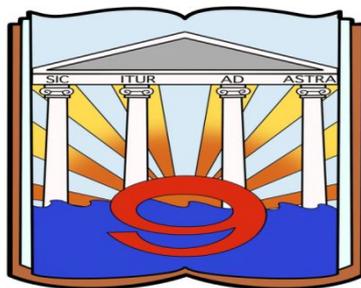
- **Что такое «Инженерный класс»**
- Инженерный класс - это новая модель профильного инженерного образования для школьников, где большое внимание уделено работе с детьми, мотивированными на обучение именно по инженерному направлению. Программы обучения включают общеобразовательные и дополнительные предметы. Данный проект помогает школьникам более точно и осмысленно выбрать направление будущей технической профессии и получить дополнительные знания вне школы. В инженерный класс может попасть школьник, успешно прошедший вступительные испытания, организованные ОУ на основании Постановления Совета Министров Республики Крым от 28.06.2016 года №295.





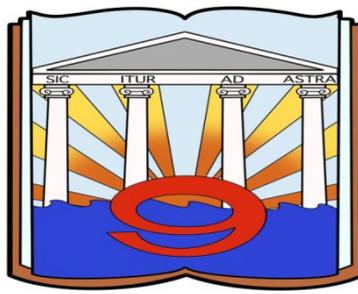
- ❑ **Задачи проекта «Инженерный класс»**
- ❑ Получение на базе школы профильного образования по технологическому в нашем случае или естественнонаучному профилю инженерной направленности;
- ❑ Программа предполагает не только теоретическое, но и практико-ориентированное профильное обучение для качественной подготовки к освоению будущей профессии по инженерной специальности;
- ❑ Многоаспектная подготовка абитуриентов посредством взаимодействия с ВУЗами технической направленности, а также, желательно, научно-производственными объединениями;
- ❑ Обучение и мотивация школьников к научно-исследовательской работе.





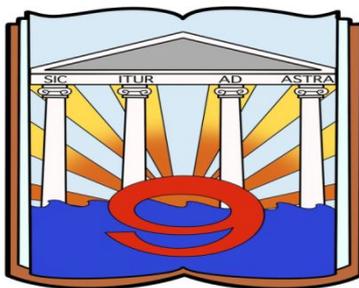
- **Отличие образовательной программы в «Инженерных классах»**
- Если сравнивать инженерный класс с профильным физико-математическим классом, то во втором просто увеличено количество часов на прохождение профильных предметов. В школе ученик получает огромное количество знаний, и только потом - в ВУЗе, он овладевает технологиями. В инженерном классе кроме профильного изучения предметов технической направленности есть еще возможность познакомиться с инженерными специальностями, попробовать себя в них.





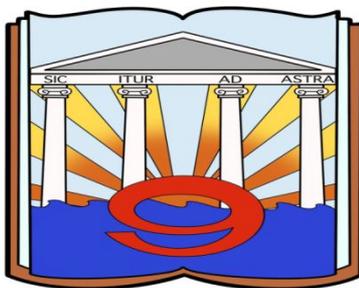
- Программа предполагает дополнительные часы для углубленного изучения математики (включая начала математического анализа), физику, информатику. Основное отличие такого класса - элективные курсы, курсы внеурочной деятельности, которые ведутся преподавателями ВУЗа (в нашем случае, КФУ, КИПУ). В качестве примера приведем такие курсы:
- Современные IT-технологии
- Инженерная физика
- Выполнение лабораторных работ и проектов в области инженерной физики
- Современные IT-технологии в проектной деятельности





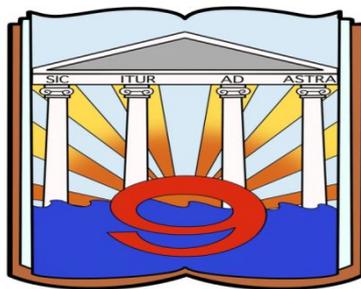
- ❑ **Профильные экзамены, олимпиады и мероприятия для учеников инженерных классов**
- ❑ Учащиеся инженерных классов готовят проекты, которые могут быть представлены на конференции «Инженеры будущего», предпрофессиональной олимпиаде, соревнованиях по робототехнике, конкурсе проектных и исследовательских работ "Ярмарка идей: проекты будущего", «Курчатовском турнире», различных хакатонах и многих других. Победа в таких конкурсах также дает возможность заработать баллы для поступления в ВУЗ.
- ❑ Для учеников инженерных классов в КФУ организованы практические занятия и лекции в рамках проекта «Научные субботы».
- ❑ Всё это дает возможность осознанного выбора будущей инженерной специальности





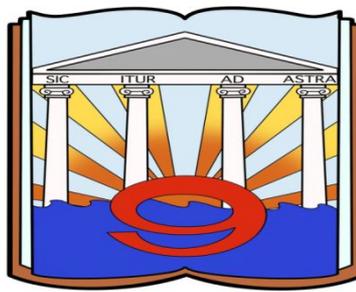
- 02 марта 2021 года опубликован приказ Минпросвещения России от 23.12.2020 № 766 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников , допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательными организациями, **утверждённый приказом Минпросвещения России от 20 мая 2020 г. № 254**». В отношении учебников АО «Издательство «Просвещение» приказом зафиксировано следующее:



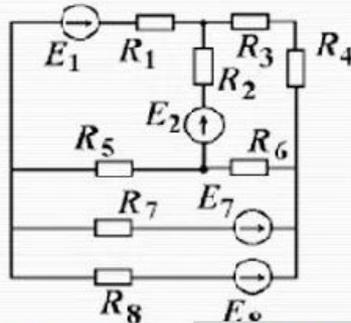


- **включены новые учебники.** Полный список добавленных в перечень учебников АО «Издательство «Просвещение» приведен в Приложении № 1 к настоящему письму;
- **изменен правообладатель** у учебников, ранее издававшихся ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний», ООО «ДРОФА», ООО «Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ», ООО «Издательство «Ассоциация 21 век», ООО «Развивающее обучение». Обращаем ваше внимание, что для данных учебников также внесены изменения в раздел «Наименование издателя», а именно: указан не только предыдущий, но и текущий издатель – АО «Издательство «Просвещение»;
- **исключены учебники по запросу правообладателя.** Список исключенных учебников и рекомендации по переходу на другие линии приведены в Приложении № 2 к настоящему письму.



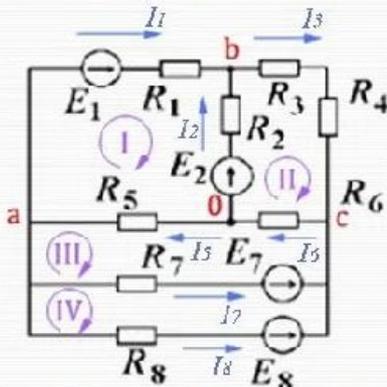


Дано:
 $R_1=16 \text{ Ом}; R_2=31 \text{ Ом};$
 $R_3=24 \text{ Ом}; R_4=13 \text{ Ом};$
 $R_5=33 \text{ Ом}; R_6=40 \text{ Ом};$
 $R_7=22 \text{ Ом}; R_8=7 \text{ Ом};$
 $E_1=30 \text{ В}; E_2=24 \text{ В};$
 $E_7=16 \text{ В}; E_8=11 \text{ В}.$
Найти: Токи в цепи



Решение

1. Размечаем произвольно выбранные направления токов, контуры обходов, узлы схемы.



2. Составим матричное уравнение контурных токов. $(Z)(I)=(U)$, где
 (Z) — матрица контурных сопротивлений;
 (I) — матрица неизвестных контурных токов;
 (U) — матрица ЭДС контуров

Сохранить изображение как...
 Сохранить изображение в Коллекции
 Копировать адрес изображения
 Копировать изображение
 Открыть изображение в новой вкладке
 Найти это изображение в Яндексе
 Пожаловаться на рекламу
 Исследовать элемент

Ж) Результат вычислений

$I_1=0,265 \text{ A};$
 $I_2=0,347 \text{ A};$
 $I_3=0,133 \text{ A};$
 $I_4=0,273 \text{ A}.$

А) Матрица сопротивлений в общем виде

$$(Z) = \begin{pmatrix} R_1 + R_2 + R_5 & -R_2 & -R_5 & 0 \\ R_2 & R_2 + R_3 + R_4 + R_6 & R_6 & 0 \\ R_5 & R_6 & R_5 + R_6 + R_7 & R_7 \\ 0 & 0 & R_7 & R_7 + R_8 \end{pmatrix}$$

Б) То же, после подстановки значений

$$(Z) = \begin{pmatrix} 16 + 31 + 33 & -31 & -33 & 0 \\ -31 & 31 + 24 + 13 + 40 & -40 & 0 \\ 33 & 40 & 33 + 40 + 22 & 22 \\ 0 & 0 & -22 & 22 + 7 \end{pmatrix}$$

В) После арифметических преобразований

$$(Z) = \begin{pmatrix} 80 & -31 & -33 & 0 \\ -31 & 108 & -40 & 0 \\ -33 & -40 & 95 & -22 \\ 0 & 0 & -22 & 29 \end{pmatrix}$$

Г) Вектор – столбец свободных членов

$$(U) = \begin{pmatrix} 30 - 24 \\ 24 \\ -16 \\ 16 - 11 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 \\ 24 \\ -16 \\ 5 \end{pmatrix}$$

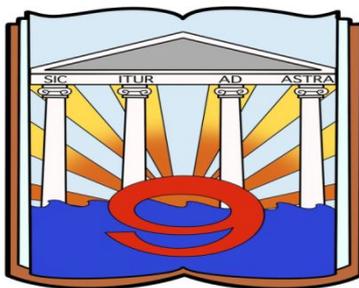
Д) Вектор – столбец свободных членов

Е) Решение матричного уравнения

$$(I) = (Z)^{-1}(U) = \begin{pmatrix} 0 & 31 & 33 & 0 \\ -31 & 108 & -40 & 0 \\ -33 & -40 & 95 & -22 \\ 0 & 0 & -22 & 29 \end{pmatrix}^{-1} \begin{pmatrix} 6 \\ 24 \\ -16 \\ 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,265 \\ 0,347 \\ 0,133 \\ 0,273 \end{pmatrix}$$

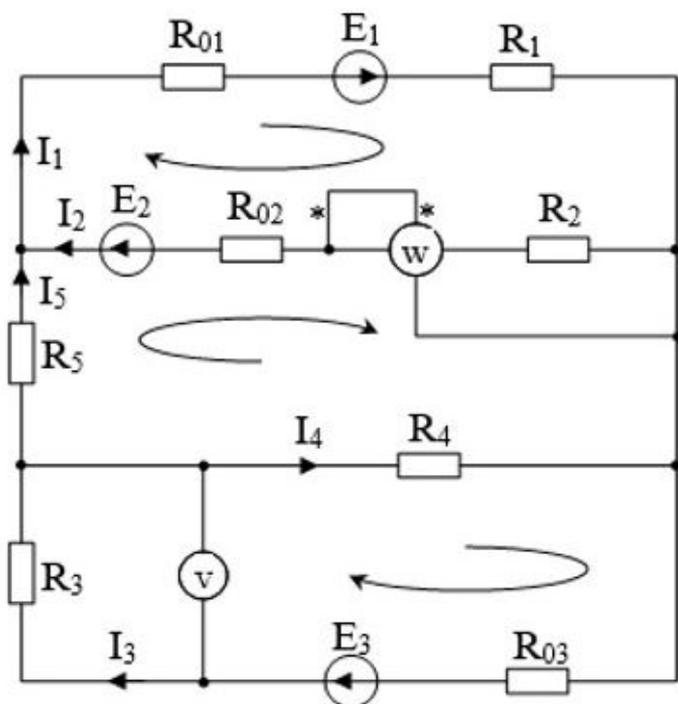
3. Определив все контурные токи, выразим через них токи в ветвях:

$I_1 = I_1 = 0,265 \text{ A};$
 $I_2 = I_1 - I_1 = 0,347 - 0,265 = 0,082 \text{ A};$
 $I_3 = I_1 = 0,347 \text{ A};$
 $I_5 = I_1 - I_3 = 0,265 - 0,133 = 0,132 \text{ A};$
 $I_6 = I_1 - I_3 = 0,347 - 0,133 = 0,214 \text{ A};$
 $I_7 = I_4 - I_3 = 0,273 - 0,133 = 0,140 \text{ A};$

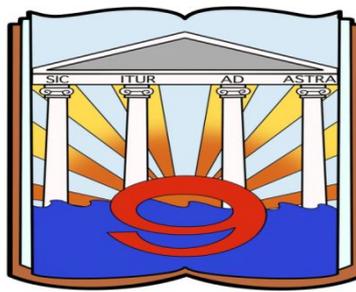


Условие

Определить все токи в ветвях, составив систему уравнений по законам Кирхгофа.



Параметры цепи: $E_1 = 40$ В, $E_2 = 50$ В, $E_3 = 60$ В, $R_{01} = 0,1$ Ом, $R_{02} = 0,3$ Ом, $R_{03} = 0,2$ Ом, $R_1 = 4,4$ Ом, $R_2 = 4,7$ Ом, $R_3 = 4,6$ Ом, $R_4 = 5,2$ Ом, $R_5 = 7,6$ Ом.



Решение

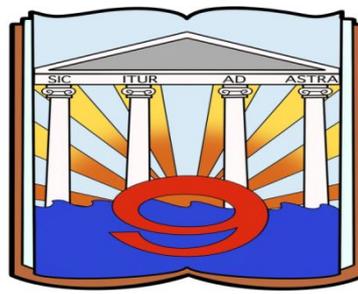
Направления токов в ветвях цепи и направления обхода контуров указаны на схеме. Цепь содержит 3 узла и 3 независимых контура. Таким образом, для расчета токов в ветвях необходимо составить два уравнения по первому закону Кирхгофа и три по второму:

$$\begin{cases} -I_1 + I_2 + I_5 = 0, \\ I_3 - I_4 - I_5 = 0, \\ I_1(R_{01} + R_1) + I_2(R_{02} + R_2) = E_1 + E_2, \\ I_2(R_{02} + R_2) + I_4R_4 - I_5R_5 = E_2, \\ I_3(R_{03} + R_3) + I_4R_4 = E_3. \end{cases}$$

Подставим числовые значения и решим систему уравнений:

$$\begin{cases} -I_1 + I_2 + I_5 = 0, \\ I_3 - I_4 - I_5 = 0, \\ 4,5I_1 + 5I_2 = 90, \\ 5I_2 + 5,2I_4 - 7,6I_5 = 50, \\ 4,8I_3 + 5,2I_4 = 60 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} I_5 = I_1 - I_2 = -18 + 1,9I_1, \\ I_3 = I_4 + I_5 = -52 + 5,542I_1, \\ I_2 = 18 - 0,9I_1, \\ I_4 = -34 + 3,642I_1, \\ -426,4 + 45,54I_1 = 60 \end{cases} \Leftrightarrow$$





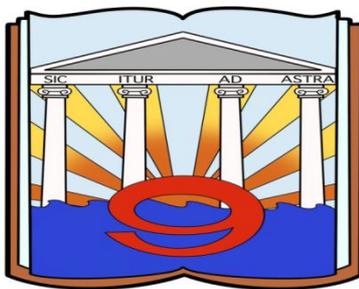
Подставим числовые значения и решим систему уравнений:

$$\left\{ \begin{array}{l} -I_1 + I_2 + I_5 = 0, \\ I_3 - I_4 - I_5 = 0, \\ 4,5I_1 + 5I_2 = 90, \\ 5I_2 + 5,2I_4 - 7,6I_5 = 50, \\ 4,8I_3 + 5,2I_4 = 60 \end{array} \right. \Leftrightarrow \left\{ \begin{array}{l} I_5 = I_1 - I_2 = -18 + 1,9I_1, \\ I_3 = I_4 + I_5 = -52 + 5,542I_1, \\ I_2 = 18 - 0,9I_1, \\ I_4 = -34 + 3,642I_1, \\ -426,4 + 45,54I_1 = 60 \end{array} \right. \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \left\{ \begin{array}{l} I_5 = -18 + 1,9 \cdot 10,68 = 2,292 \text{ A}, \\ I_3 = -52 + 5,542 \cdot 10,68 = 7,192 \text{ A}, \\ I_2 = 18 - 0,9 \cdot 10,68 = 8,388 \text{ A}, \\ I_4 = -34 + 3,642 \cdot 10,68 = 4,9 \text{ A}, \\ I_1 = \frac{286,4}{45,54} = 10,68 \text{ A}. \end{array} \right.$$

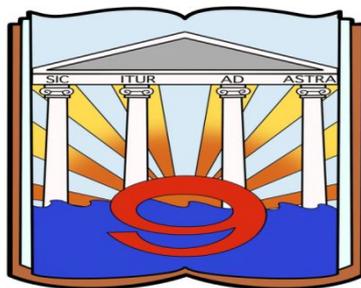
Ответ: $I_1=10,68 \text{ A}$; $I_2=8,388 \text{ A}$; $I_3=7,192 \text{ A}$; $I_4=4,9 \text{ A}$; $I_5=2,292 \text{ A}$.





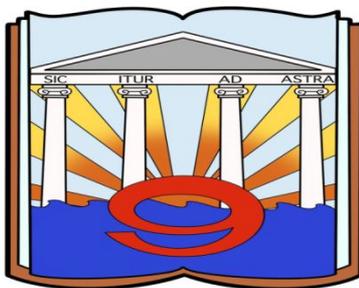
- **Физика.**
- Решение задач на разветвленные цепи. Заимствованы из курса «Электротехники»
- Решение задач по теме «Статика». Заимствованы из курса «Сопротивление материалов»
- Решение задач по теме «Динамика». Возможен разбор некоторых задач из курса «Теоретическая механика»



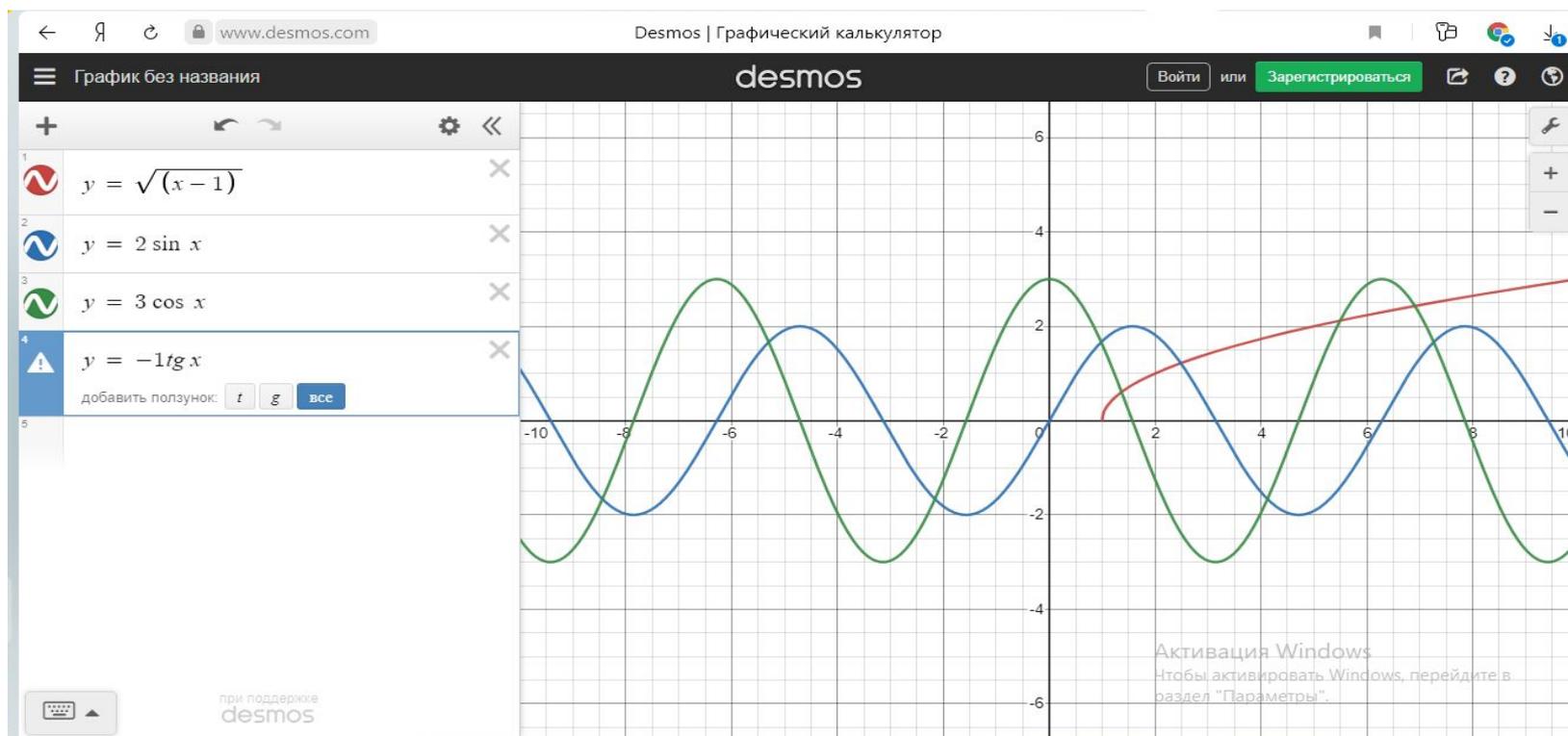


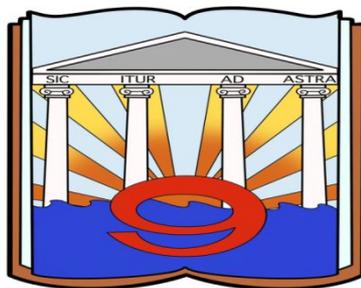
- **Математика**
- Задача №17 ЕГЭ 2020 года. Экономическая задача.
- Элективный курс «Финансовая грамотность». Учащиеся 10 класса ФГОС СОО не изучают обществознание, поэтому прежде, чем решать задачи необходимо провести подготовку, с целью разъяснения элементарных знаний, т.е. «ликбез» по финансовой грамотности.
- На таком уроке можно провести хорошо всем известный бинарный урок, с той лишь разницей, что объединить знания по этим предметам должен тот учитель, который преподает математику в этом классе.





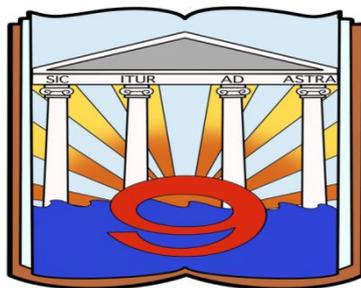
□ [https://www.desmos.com/calculator/wgpoztbxdo?
ang=ru](https://www.desmos.com/calculator/wgpoztbxdo?lang=ru)





- Каждое занятие в этом классе должно быть практико-направленным. Пусть не всегда получается, но надо стараться по максимуму, чтобы учащиеся могли в дальнейшем применить знания в различных областях.

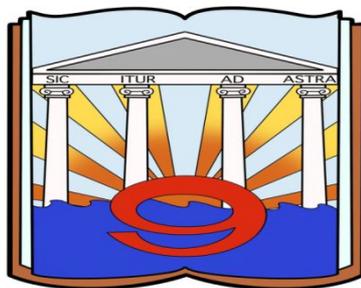




СЕРИЯ «ПРОФИЛЬНАЯ ШКОЛА»

Профиль	Пособия серии	Специалисты
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ, ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ, УНИВЕРСАЛЬНЫЙ	<ul style="list-style-type: none">■ <u>Физическая химия. 10-11 классы.</u>■ <u>Биохимия. 10-11 классы.</u>■ <u>Ядерная физика. 10-11 классы.</u>■ <u>Прикладная механика. 10-11 классы.</u>■ <u>Математическое моделирование. 10-11 классы.</u>■ <u>Индивидуальный проект. 10-11 классы.</u>■ <u>Основы компьютерной анимации. 10-11 классы.</u>■ <u>Основы нанотехнологий. 10-11 классы.</u>■ <u>Основы системного анализа 10-11 классы.</u>	Учителя физики, химии, биологии, информатики, математики





ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ,
УНИВЕРСАЛЬНЫЙ

- Медицинская статистика. 10-11 классы.
- Экологическая безопасность. Школьный экологический мониторинг. Практикум. 10-11 классы.
- Оказание первой помощи. 10-11 классы.
- Основы практической медицины. 10-11 классы.
- Основы фармакологии. 10-11 классы.
- Латинский язык для медицинских классов. 10-11 классы.
- Биотехнология. 10-11 классы.

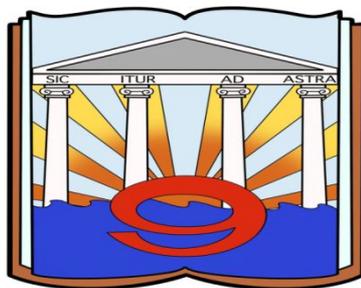
Учителя биологии

СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКИЙ,
ГУМАНИТАРНЫЙ, УНИВЕРСАЛЬНЫЙ

- Финансовая грамотность. Цифровой мир
- Интернет-предпринимательство. 10-11 классы.

Учителя географии,
обществознания, экономики,
информатики

Активация Windows
Чтобы активировать Windows, перейдите в



Прикладная механика. 10-11 классы.

Серия: Профильная школа

Автор: Ольчак А.С., Муравьев С.Е.

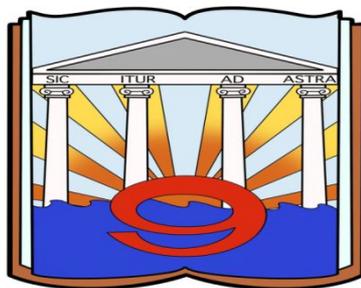
371,00 руб.

В КОРЗИНУ

Аннотация

"Предлагаемое пособие реализует требования ФГОС и обеспечивает организацию элективных курсов в средней школе. Содержание пособия направлено на развитие естественно-научного профильного обучения для формирования у обучающихся мотивации к профессиональному самоопределению в научной и инженерной областях. Материалы пособия можно использовать на уроках в качестве дополнительных при изучении механических явлений. Отбор содержания учебного материала, с одной стороны, опирается на полученные знания обучающихся, с другой стороны, значительно расширяет их кругозор по каждой теме. Особое внимание уделяется современным инженерным достижениям в конструировании машин и механизмов. Содержание пособия обеспечивает сопровождение образовательной деятельности учащихся в разных формах: учебное занятие, практическая работа, учебный проект, учебное исследование, учебная экскурсия и др. 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" [Скрыть](#)





Главная / Школьникам и абитуриентам / Математическое моделирование. 10-11 классы.



Математическое моделирование. 10-11 классы.

Серия: Профильная школа

Автор: Генералов Г. М.

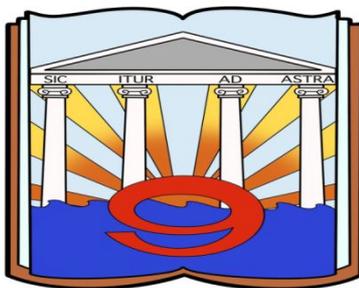
371,00 Р

В КОРЗИНУ

Аннотация

Предлагаемое пособие реализует требования ФГОС и обеспечивает организацию элективных курсов в средней школе. Материалы пособия можно использовать на уроках физики, математики, биологии, в качестве дополнительных. Содержание пособия направлено на развитие естественно-научного профильного обучения для формирования у обучающихся мотивации к профессиональному самоопределению в научной и инженерной областях. Отбор содержания учебного материала, с одной стороны, опирается на полученные ранее знания обучающихся, с другой стороны, значительно расширяет их кругозор. Особое внимание уделено современным методам математического моделирования в сферах экономики, социологии, логистики. Содержание пособия обеспечивает сопровождение образовательной деятельности учащихся в разных формах: учебное занятие, практическая работа, учебный проект, учебное исследование, учебная экскурсия и др. Материал пособия не только познакомит учащегося с современными исследованиями в области математического моделирования, но и поможет в выборе темы для самостоятельного проекта по предмету "Индивидуальный проект". [Скрыть](#)





[Главная](#) / [Каталог](#) / [Pisa](#) / Основы системного анализа. 10-11 классы. Углубленный уровень



Основы системного анализа. 10-11 классы. Углубленный уровень

Серия: Профильная школа

Автор: Авторский коллектив

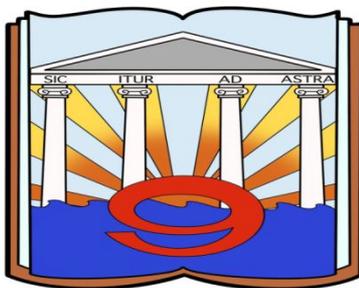
371,00 Р

[В КОРЗИНУ](#)

Аннотация

Предлагаемое пособие реализует требования ФГОС и обеспечивает организацию элективных курсов в средней школе. Содержание пособия направлено на развитие естественнонаучного профильного обучения для формирования у обучающихся мотивации к профессиональному самоопределению в научной и инженерной областях. Отбор содержания учебного материала с одной стороны опирается на полученные ранее знания обучающихся, с другой стороны, значительно расширяет их кругозор. Содержание пособия обеспечивает сопровождение образовательной деятельности учащихся в разных формах: учебное занятие, практическая работа, учебный проект и др. Материал пособия не только познакомит учащегося с современными исследованиями в области системного анализа, но и поможет в выборе темы для самостоятельного проекта по предмету "Индивидуальный проект".





□ https://prosv.ru/static/profil_school



АЭРОКОСМИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ



ВСТРЕЧА С МОЛОДЫМИ УЧЕНЫМИ КАК СРЕДСТВО МОТИВАЦИИ К ИЗУЧЕНИЮ ПРОФИЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ



«КЕМ БЫТЬ?»

Войти

мэйл ру — Яндекс.нашл... Почта Mail.ru

vk.com

Ольга Головинская

vk.com

Поиск

Ольга

- Моя страница
- Новости
- Мессенджер 10
- Друзья 18
- Сообщества 1
- Фотографии
- Музыка
- Видео
- Клипы
- Игры
- Мини-приложения
- VK Pay
- Маркет
- Закладки
- Файлы

Редактировать

Воспоминания

Денежные переводы

Укажите дату рождения

Крымский федеральный университет реализует проект предпрофессионального образования для школьников, в рамках которого в вузе работает инженерный класс по физико-техническому и градостроительному профилям. Занятия проходят на базе Физико-технического института и Академии строительства и архитектуры. Показать полностью...

Физико-технический институт Симферополя

КФУ реализует проект предпрофессионального образования: инженерный класс

YouTube · 4:29

КФУ реализует проект предпрофессионального образования: инженерный класс

66 просмотров

Активация Windows

Чтобы активировать Windows, перейдите в раздел "Параметры".

0:14 05.02.2021

Введите здесь текст для поиска





- 2 призера муниципального этапа ВсОШ по информатике и ИКТ
- 1 победитель и 2 призера муниципального этапа ВсОШ по математике
- 1 победитель и 2 призера муниципального этапа ВсОШ по физике



НАШИ ПАРТНЁРЫ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
"КУРЧАТОВСКИЙ
ИНСТИТУТ"



КАВКАЗСКИЙ
МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
АДЫГЕЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ



CAUCASUS
MATHEMATICAL CENTER
ADYGHE STATE UNIVERSITY

