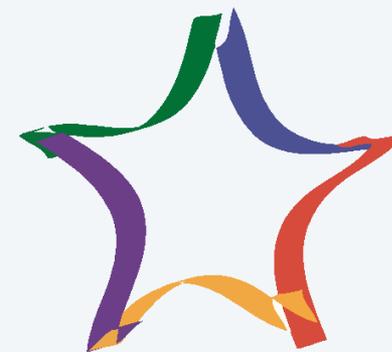


Многопрофильная инженерная олимпиада «ЗВЕЗДА»



Презентация представлена начальником отдела образовательных коммуникаций ИжГТУ имени М.Т. Калашникова Губертом А.В.
на Всероссийском форуме «Педагоги России: Инновации в образовании»
2 февраля 2017 года

Организационная структура олимпиады



Оргкомитет олимпиады

**Вузы-
соорганизаторы**

Работодатели

**Экспертный
совет**

Жюри

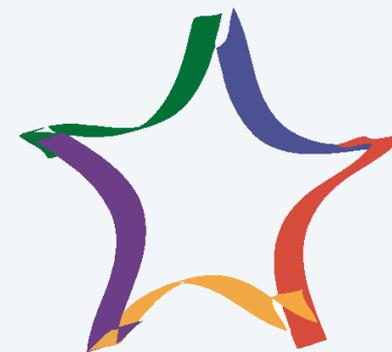
**Методическая
комиссия**

Экспертиза олимпиадных заданий и критериев оценивания

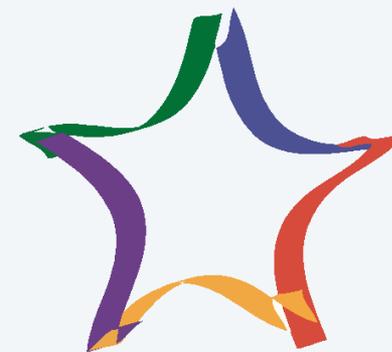
Разработка олимпиадных заданий и критериев оценивания



Партнеры олимпиады



Порядок проведения



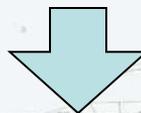
ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП

(сентябрь-ноябрь)



ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП

(школьный этап – ноябрь-декабрь)

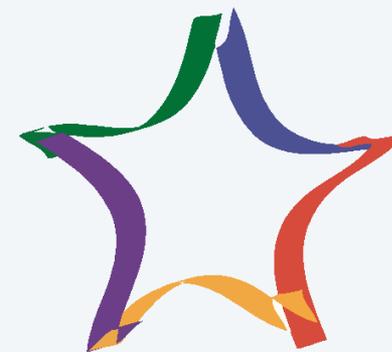


ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП

(очный этап – февраля - март)



Предметы/профили олимпиада «ЗВЕЗДА»



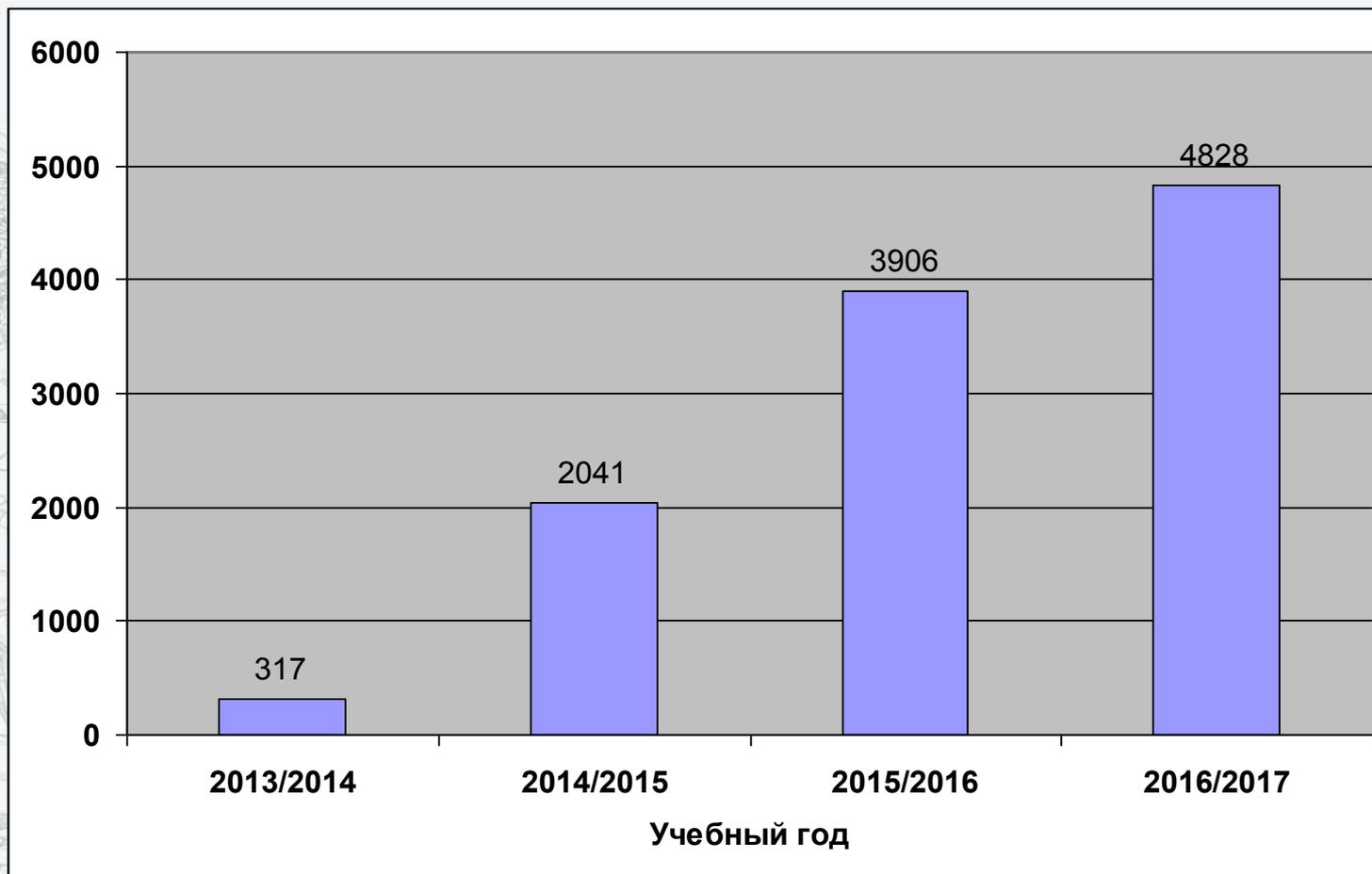
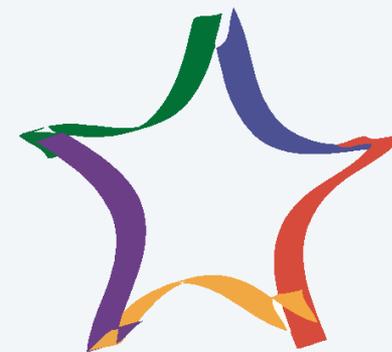
Русский язык (6-11 кл.)

Естественные науки (математика, физика, 6-11 кл.)

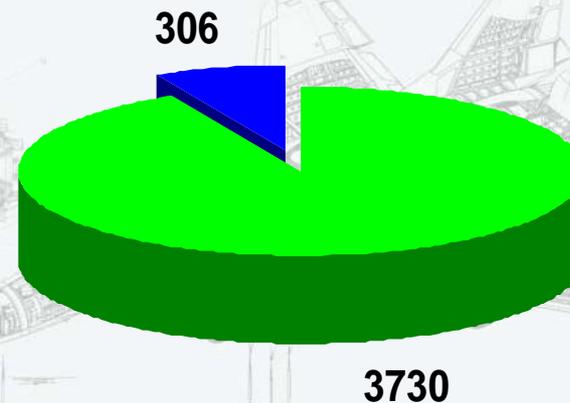
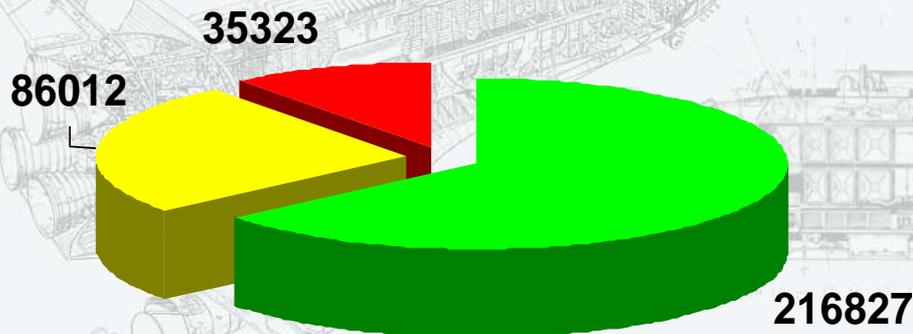
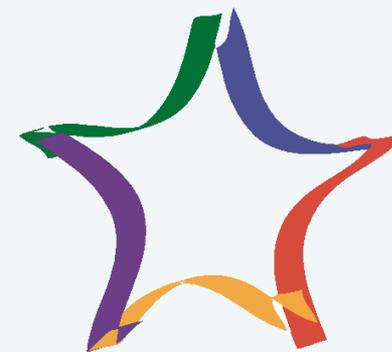
Техника и технологии (7-11 кл.):

- *Машиностроение*
- *Технологии материалов*
- *Авиационная и ракетно-космическая техника*
- *Электроника, радиотехника и системы связи*
- *Техника и технологии наземного транспорта*
- *Нефтегазовое дело*

Динамика развития олимпиады



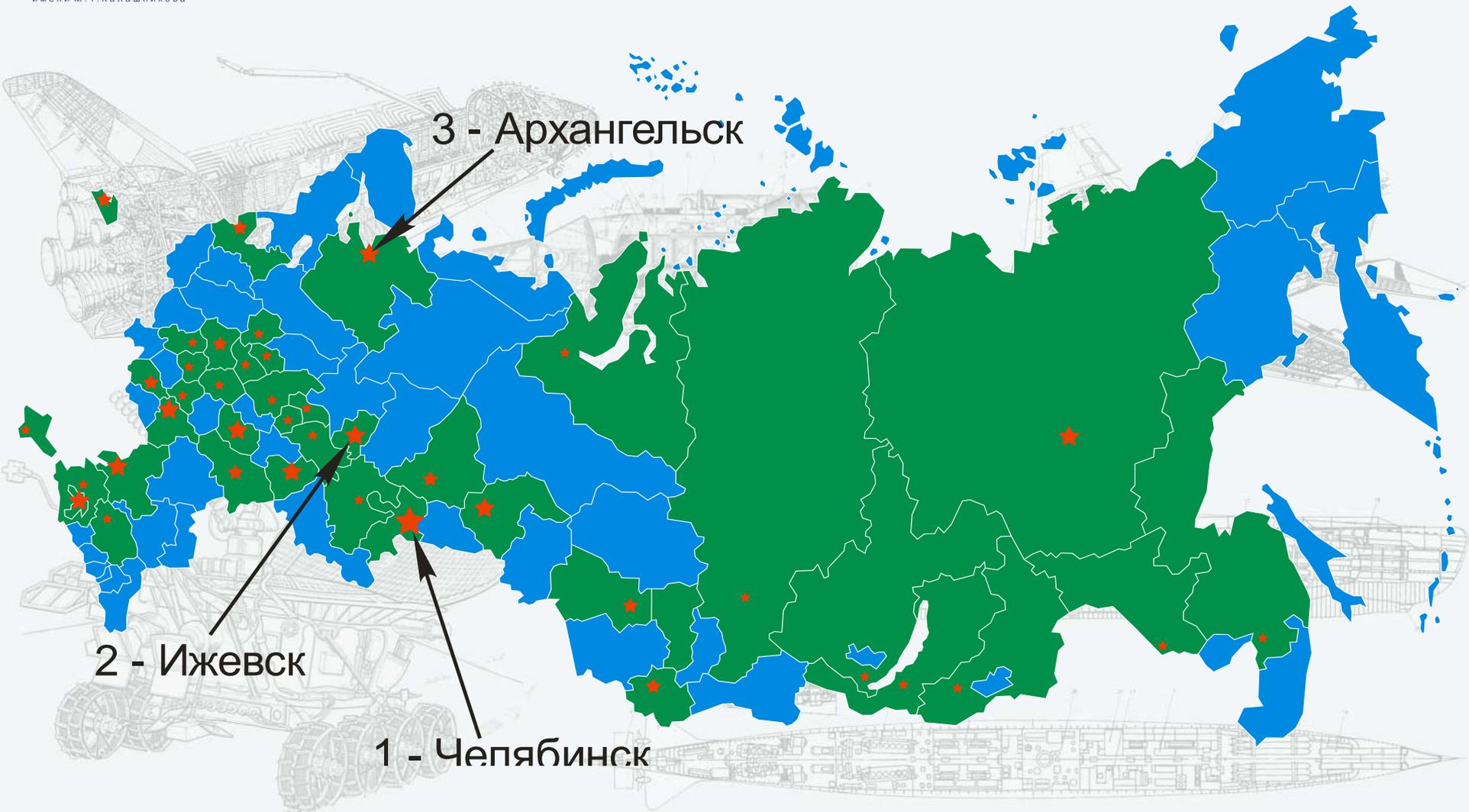
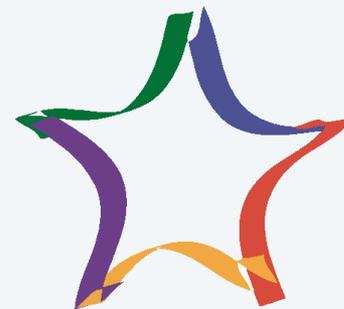
Многопрофильная инженерная олимпиада «ЗВЕЗДА»



- Всего участников
- Допущено к очному туру
- Очный тур

- Победители и призеры
- По 2 и более предметам

Победители и призёры по профилю «Естественные науки»



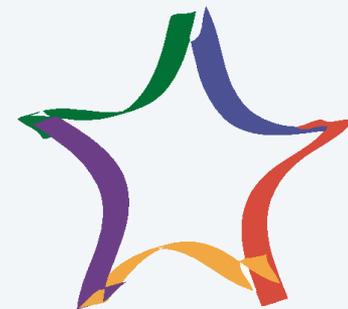
Олимпиады
школьников
из Перечня Минобрнауки

Льготы устанавливаются
при результатах ЕГЭ
по предмету олимпиады
более 75 баллов

Победители
(дипломы I степени):
➤ прием без вступительных
испытаний

Призеры
(дипломы II и III степени):
➤ прием без вступительных
испытаний

Итоги олимпиады по ученикам 11 класса из Удмуртской Республики



Победители и призёры олимпиады имеют право на получение именной стипендии Главы Удмуртской Республики в размере 5 000 рублей в месяц



Пример работы по профилю «Машиностроение»



Многопрофильная
нашепальная
олимпиада
«Звезда»

Шифр С63-10-1

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Всего
Баллы	10	10	10	52							82

Чистовик

Краткая задача.

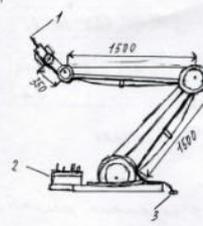
В краткой задаче поставлен вопрос о создании робота, способного точно выполнять сверление, фрезерование (и прочее) деталей в условиях ограниченного пространства (изолучия).

Вспомогательной задачей является выработка и заготовка. Стандартные инструменты и механическая рука не способны дать такую точность и скорость работы в отличие от робота. Но сверление либо слишком велики, что не помещается в камеру, данную в задаче, либо не способны обработать всю ее поверхность изолучия.

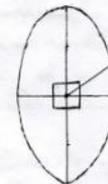
Выход из этих требований робот должен быть минимальных размеров, подвижным, что-бы добраться до каждой поверхности, должен быть оснащен лазерными измерительными датчиками, для максимальной точности, робот должен быть автономным, для продолжительной работы, должен быть подключен к системе радионавигации, что-бы управляющий лог дистанционно управляет роботом и контролирует его процесс.

Рассматривая возможности выполнения конструкции робота, можно выявить их недостатки. Например при креплении робота к стенкам корпуса при помощи электромагнитов или пружин, это не только усложнит всю конструкцию, но и повлияет на процесс с использованием металлической структуры и поставит под сомнение работоспособность на натуре получено.

Конструкция робота (с боку)



1. РАБОЧАЯ НАБАВКА
2. МАГАЗИН ИНСТРУМЕНТОВ
3. ОТВЕРСТИЕ.



Размещение робота на основании

В итоге, данный робот сможет полностью автономно обрабатывать конструктивную часть по заданной программе. Его легко можно сложить и убрать из готового изделия.

С точки зрения эргономики, кроме отхода в виде металлической стружки, робот безвреден для окружающей среды.

Он прост в сборке, и основные технологические затраты пойдут на систему датчиков, отвечающую за положение робота.

Точность 5 баллов
Оригинальность 15 баллов
Логика 10 баллов
Классичность 10 баллов
Рисунки 5 баллов

Это примерная модель робота

Исполнен в подвижном виде на функциональной основе. Для автономной работы, робот сам может искать нужные поверхности.

Аккумулятор в этом случае не нужен, поэтому электропитание поступает через провод, для удобства можно просверлить отверстие в основании капсулы.

Робот следует разместить в

центре основания капсулы, это позволит одинаково обрабатывать все поверхности, и легче будет рассуждать о положении рабочей части робота, относительно капсулы.

Пример работы по профилю «Машиностроение»

Шифр **СБС-10-1**

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Всего
Баллы											

Многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда»

Задача № 1

Цилиндрический штифт действует на конец горизонтального стержня с силой F_1 . Т.к. крепление вверху шарнирное, другой конец горизонтального стержня действует на 1 вертикальный стержень с силой $F_2 \Rightarrow$ возникает сила упругости F_3 сонаправленная с силой F_1 .

Самостоятельно силы F_1 и F_2 , получаем силу F_3 действующую на 2 вертикальный стержень

$$F_2 = F_2' = 2 \cdot F_1 \quad (\text{т.к. } l_1 = \frac{1}{2} \cdot l_2)$$

$$F_1 = mg \Rightarrow F_2 = F_2' = 2mg$$

$$F_3 = F_1 + F_2 = 3mg$$

Большая сила приходится на 2 вертикальный стержень, составим для него условие прочности.

$$\sigma \cdot K < [\sigma] \quad \sigma = \frac{F_3}{S} = \frac{3mg}{S}$$

$$\frac{3mg}{S} \cdot K < [\sigma]$$

$$m < \frac{[\sigma] \cdot S}{3gK} \quad m < \frac{5 \cdot 10^8 \cdot 0,01}{3 \cdot 10 \cdot 1,5} \quad m < 1,1 \cdot 10^5 \text{ кг}$$

Ответ: $m < 1,1 \cdot 10^5$ кг

10 баллов

Задача № 2

Работоспособность литья обеспечивается если $\sigma_K < [\sigma]$, где $\sigma = \frac{6 \cdot F \cdot l}{b \cdot h^2}$. Т.к. поперечный сечение является квадратом, имеем $b = h$, следовательно $\sigma = \frac{6 \cdot F \cdot l}{h^3}$.

Подставим, и получим, что: $[\sigma] > \frac{6 \cdot F \cdot l}{h^3}$.

Выразим размер квадратного поперечного сечения, получим: $h^3 > \frac{6 \cdot F \cdot l \cdot K}{[\sigma]}$.

Т.к. максимальное напряжение на литье из поперечных сечений одинаково, получим: $h^3 = \frac{6 \cdot F \cdot l \cdot K}{[\sigma]}$ или $h = \sqrt[3]{\frac{6 \cdot F \cdot l \cdot K}{[\sigma]}}$.

Примем: $[\sigma] = 5 \cdot 10^8$ Па

$$K = 1,5, \text{ получим } h = \sqrt[3]{\frac{6 \cdot F \cdot l \cdot 1,5}{5 \cdot 10^8}} \text{ м}$$

Ответ: $h = \sqrt[3]{\frac{6 \cdot F \cdot l \cdot 1,5}{5 \cdot 10^8}} \text{ м}$

10 баллов

Задача № 3

Конец штифта соединяется сначала на изгиб 3 стержня, затем на скручивание и изгиб 2 стержня, и изгиб и скручивание 1 стержня.

Рассчитаем изгиб 3 стержня

$$Y_3 = \frac{F \cdot l_3^3}{3 \cdot E \cdot J_x}, \text{ где } J_x = \frac{b \cdot h^3}{12}, \text{ т.к. в сечении квадрат, получим:}$$

$$J_x = \frac{h^4}{12}$$

Изгиб будет равен:

$$Y_3 = \frac{12 \cdot F \cdot l_3^3}{3 \cdot E \cdot h^4} = \frac{12 \cdot 100 \cdot 0,5^3}{3 \cdot 20 \cdot 10^9 \cdot 0,05^4} = 0,00004 \text{ м}$$

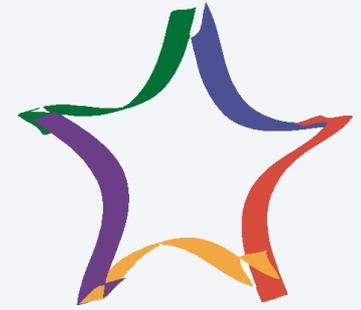
Рассчитаем скручивание 2 стержня:

$$\varphi = \frac{M \cdot l_2}{G \cdot I}, \text{ где } M = F \cdot l_3, \text{ и } I = \frac{h^4}{7} \text{ т.к. вал квадратный}$$

Скручивание будет равно

$$\varphi = \frac{7 \cdot F \cdot l_3 \cdot l_2}{G \cdot h^4} = \frac{7 \cdot 100 \cdot 0,5 \cdot 1}{8 \cdot 10^9 \cdot 0,05^4} = 1 \cdot 10^{-4} \text{ рад}$$

Проблемы при выполнении заданий



6-7 классы

- а) Не сформировано умение работать с долями (дробями);
- б) Не знают порядка выполнения арифметических действий.
- в) Плохо решаются задачи на логику.

8-9 классы

- а) Плохое понимание процентов.
- б) Не понимают логики решения задачи. А именно, что для утвердительного ответа достаточно привести пример, а для опровержения – контрпример;
- в) В геометрической задаче рисунок часто не соответствует условию задачи. Кроме этого не знают основных утверждений планиметрии или применяют их неверно;
- г) Не умеют работать с натуральными степенями.

10-11 классы

- а) Не знают уравнения окружности, сферы. Некоторые школьники (и это не редкий случай) называли уравнение сферы уравнением куба;
- б) Не сформированы умения упрощать алгебраические и числовые выражения, что часто приводит к сложным вычислениям;
- в) Не знают основных формул математического анализа и геометрического смысла производной;
- г) Большие проблемы с ясным и понятным изложением решения задачи.

Инженерная школа ИжГТУ имени М.Т. Калашникова



Содержание деятельности

Цель: мотивация к выбору инженерных направлений

Познавательно-развивающий компонент

Занятия по предметам:

- Естественно-научным
- ТРИЗ
- Логике
- Компьютерному черчению
- Технологии отраслей промышленности
- Подготовка проектов, участие в НОУ, выступления на конференциях и выставках

Практико-ориентированный компонент

- Мастер-классы
- Экскурсии на предприятия
- Исследовательская работа в научно-образовательных центрах вуза
- Участие в олимпиадах и конкурсах
- Проект «Летняя школа»

**Подготовительное отделение
ИжГТУ имени М.Т. Калашникова
приглашает учащихся 11-х классов
города Ижевска и Республики в
**ВЕСЕННИЕ КАНИКУЛЫ ПРОЙТИ КУРС ПОДГОТОВКИ К ЕГЭ
ПО МАТЕМАТИКЕ И ФИЗИКЕ.****

Математика. Уровень «С» – 16 часов.

Физика. Уровень «С»– 16 часов.

На занятиях опытные преподаватели будут разбирать
ТОЛЬКО ПОВЫШЕННЫЙ УРОВЕНЬ СЛОЖНОСТИ.

Желающие могут записаться по телефону

8 (3412) 77-43-30

ПРОГРАММА РАБОТЫ ЛЕТНЕЙ ШКОЛЫ - 2017

10 класс. Математика (16 ч.).

Дни	Тема	Преподаватель
День 1.	Сложная планиметрия	Петрова Валентина Владимировна, ст.преп.каф. «Прикладная математика и информатика»
День 2.	Решение задач с параметром с использованием графиков функций	Кузьмин Михаил Степанович, ст.преп.каф. «Математическое обеспечение информационных систем»
День 3.	Аналитический метод решения задач с параметром	Петрова Валентина Владимировна, ст.преп.каф. «Прикладная математика и информатика»
День 4.	Решение различных задач с использованием элементов теории чисел	Ицков Александр Григорьевич, к.ф.-м.н.,доц.каф. «Прикладная математика и информатика»

10 класс. Физика (16 ч.).

День 1.	Решение сложных задач по теме «Основы термодинамики»	Снигирева Татьяна Александровна, д.п.н., проф., преподаватель ПО ИНПО
День 2.	Решение сложных задач по теме «Молекулярная физика»	Искандерова Алла Борисовна, к.п.н.,доц.каф. «Профессиональная педагогика»
День 3.	Решение сложных задач по теме «Электростатика, электродинамика, постоянный ток»	Искандерова Алла Борисовна, к.п.н.,доц.каф. «Профессиональная педагогика»
День 4.	Решение сложных задач по теме «Механика: кинематика и динамика»	Булатова Елена Галавтеевна, к.ф.-м.н.,доц.каф. «Профессиональная педагогика»

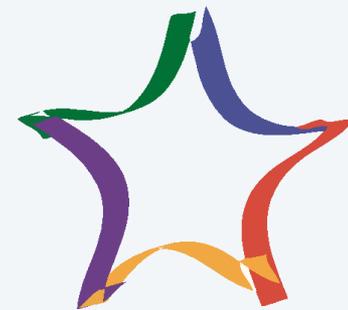
10 класс. Русский язык (16 ч.).

День 1.	Современный русский язык: фонетика, словообразование, морфология, синтаксис (обзор)	Жданова Екатерина Анатольевна, к.ф.н., доцент каф. «Лингвистика»
День 2.	Решение заданий повышенной сложности по русскому языку (подготовка к Многопрофильной инженерной олимпиаде «Звезда»)	Жданова Екатерина Анатольевна, к.ф.н., доцент каф. «Лингвистика»
День 3.	История русского языка: фонетическая и морфологическая система старославянского языка (обзор)	Верняева Регина Александровна, к.ф.н., ст. преподаватель каф. «Лингвистика»
День 4.	Решение заданий повышенной сложности по лингвистике (подготовка к XLVII Традиционной олимпиаде по лингвистике)	Верняева Регина Александровна, к.ф.н., ст. преподаватель каф. «Лингвистика»

Наш сайт: <http://rabfak.istu.ru/>



КОНТАКТЫ



Сайт: www.istu.ru/olimp

**E-mail: pk@istu.ru,
mannau77@mail.ru**

**тел.: 58-38-89,
77-62-62**