

**ОБОСОБЛЕННОЕ СТРУКТУРНОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ  
ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ  
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
ИНСТИТУТ»**

**Методическая комиссия «Экономических дисциплин»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
заместитель директора по УМР

 Л.Л. Кузьмина  
«16» 05 2022 г.

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ОТКРЫТОГО ЗАНЯТИЯ**

**По учебной дисциплине  
«Техническая механика»**

**ТЕМА: «ДЕФОРМАЦИЯ РАСТЯЖЕНИЯ И СЖАТИЯ»**

Преподаватель  
Дата проведения

Филатова Л.Н.  
17.05.2022

Разработана и предложена: индустриальный техникум федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донбасский государственный технический университет»

Разработчик:



Л.Н. Филатова , преподаватель экономических дисциплин 1 категории

Рассмотрена и одобрена к использованию в образовательной деятельности на заседании методической комиссии экономических дисциплин

Протокол № 5 \_\_\_ от «16» мая 2022 года

Председатель комиссии  С.И.Васильченко

### **Эпиграф:**

**Мужество необходимо не только для отважных поступков, но и для продуктивных занятий и мышления.**

**А. Дистервег.**

### **Цель учебного занятия:**

- **Дидактическая** (образовательная): Завершить формирование знаний и умений необходимых в дальнейшем для решения технических задач, проектной деятельности, изучения специальных учебных дисциплин.
- **Развивающая**: Отработка приёмов нестандартного мышления (действий). Научиться высказывать и облекать мысли в красочную литературную доходчивую форму. Способствовать формированию умений: преодолевать трудности, закаливать волю.
- **Воспитательная**: Добиваться осознанного отношения к обучению, понимания важности и ценности самой сущности знаний, их величия и могущества. Способствовать расширению интеллектуального кругозора, привитие интереса к изучаемым дисциплинам.

### **Межпредметные связи:**

**Математика:** темы «Математические действия» ,

«Свойства пропорции», « Декартова система координат»

**Физика:** раздел- Механика с элементами относительности: темы « Свойства

твёрдых тел», «Деформация»

**Черчение:** тема «Общие правила оформления чертежей» (Масштаб, линии чертежа, геометрические построения)

**Культура речи:** тема «Речевой этикет, профессиональные термины, специальная лексика»

**История:** тема «Христианская Европа и Исламский мир в средние века

**Литература:** тема «Западная литература средних веков»

**Внутрипредметные связи:** раздел – теоретическая механика (тема: плоская система произвольно расположенных сил)

**Педагогические технологии, используемые на учебном занятии:**

- Игровая технология;
- Технология лично - ориентированного обучения;
- Технология активных методов обучения;
- Технология работы в группе.

**-Место занятия в системе общепрофессиональных дисциплин:** это интеграция выше перечисленных дисциплин с выработкой общих компетенций и создание фундамента для выработки профессиональных компетенций.

**Средства обеспечения учебного занятия.**

Технические средства обучения:

- аудио- визуальные технические средства( мультимедия );
- компьютерные средства обучения;

**Носители учебной информации( собственные средства обучения )-** компонент системы дидактических средств:

- фрагменты мультфильмов( «Шамаханская царица и три богатыря»);
- фрагменты кинофильмов(«Дон Кихот»);
- компьютерные обучающие программы;

## Историческая справка.

Происхождение турниров теряется в глубине веков. Турниры возникли как средство обучения юношей из знатных родов воинскому искусству.

Спортивные состязания – гиппика, гимназия, очень напоминают средневековые турниры, которые проводились еще во времена Римской империи.

Историки сходятся во мнении, что первые рыцарские турниры стали проводиться в девятом веке. Турнир- слово французское, синонимами которого являются слово бугурд (Италия) и слово хейстильд ( Англия).

Основной формой турнирных схваток в 12 в. были групповые бои (меле).

В 13в. появились копейные поединки. Самым загадочным и малоизвестным видом турнира был круглый стол. В начале 13 в. Покровительницами турниров становятся дамы. В 14в. турниры приобретают еще большую регламентированность. В 15в. особую популярность приобретает вид турнира под названием ПА ДАРМ. Такие турниры организовывались по мотивам какой либо истории, а собственно схватка составляла лишь часть ее. Считается, что именно на турнирах первой половины 15в. родилась традиция, существующая до сих пор, - рукопожатие ,которым рыцари обменивались после боя в знак того, что они не держат друг на друга зла.

## ГЛОССАРИЙ

Исторических терминов.

Бугурт - название турнира вообще, позднее так обозначали состязания, проводившиеся в легких доспехах или вообще без них, в которых могли принимать участие не только знать, но и горожане, и которыми часто сопровождалась фестивали.

Блазонировать – описывать герб.

Гипшика гимназия – спортивные соревнования всадников времен римской империи.

Герольд – специалист по геральдике, бывший одновременно распорядителем на торжествах ( в том числе на турнирах) при дворах королей и знатных сеньоров.

Джауст – копейный поединок двух рыцарей.

Зачинщик – рыцарь, посылающий вызов на турнир другому рыцарю.

Защитник – рыцарь, принимающий вызов зачинщика.

Круглый стол – вид турнира, популярный особенно в Англии.

Меле – групповая схватка между противоборствующими командами.

Па д'арм – сложная форма турнира.

Ристалище – площадь, на которой проходили турнирные схватки.

Турнир – военное состязание рыцарей в средневековой Европе.

Хейстильюд – тоже самое, что и турнир.

## ГЛОССАРИЙ

Технических терминов.

Гипотеза – предположение, выдвигаемое для объяснения какого-либо явления, предполагаемое проверкой опытом, чтобы стать теорией

Деформация- способность материала изменять свою форму и размеры под действием нагрузки.

Внутренняя сила – сила, которая возникает в поперечном сечении бруса при его нагружении.

Жесткость –  $EА$  ( произведение модуля упругости и площади поперечного сечения бруса).

Коэффициент Пуассона - коэффициент поперечной деформации.

Модуль упругости первого рода –  $E$ .

Напряжение – есть внутренняя сила, отнесенная к единице площади поперечного сечения.

Пластическая деформация- деформация, которая не исчезает после прекращения действия нагрузки.

Продольная сила – внутренняя сила при деформации растяжения и сжатия.

Упругая деформация – деформация, которая исчезает после прекращения действия нагрузки.

**Эпюра** – график изменения внутреннего усилия по длине бруса.

### *Основные этапы урока.*

1. Организационный момент.
2. Подготовка студентов к активному и сознательному усвоению ранее полученных знаний.
3. Представление команд и жюри.
4. Разминка через контроль знаний в нетрадиционной форме (всерный опрос, вакансия, три в одном, древо познания). Формирует и закрепляет первичные умения и навыки и применение их в нестандартных ситуациях ( от простого к сложному)
5. Копейный поединок (Джауст) – конкурс капитанов.

6. Работа с командой ( во время конкурса капитанов) -- «Сказка о королеве «Деформация» - перемена »

7. Домашнее задание (составление кроссвордов) – взаимопроверка творческого задания.

8. Эпилог – Подведение итогов.

9. Заключительный этап урока.

### **Ход игры:**

1. Представление команд и жюри.

1.1 Состав жюри: Опенько-Можаева Н.В. (преподаватель экономических наук),Савельева Е.И. (преподаватель высшей категории механо-металлургических наук),Васильченко С.И. (преподаватель высшей категории экономических дисциплин).

1.2 Представление команд

Итак, мы начинаем турнир, в борьбу вступает 2 команды : команды Шик (шикарная искрометная команда) и Блеск ( блестящая лучезарная единственно сильная команда)

Представляю команды

#### **Шик**

**Беджиев**

**капитаны**

Бобков

Вихров

Вовк

Долженко

Долженкова

Достов

Кобринчук

Комарров

#### **Блеск**

**Марченко**

Захарченко

Озимай

Сервитовский

Савин

Ткаченко

Яременко

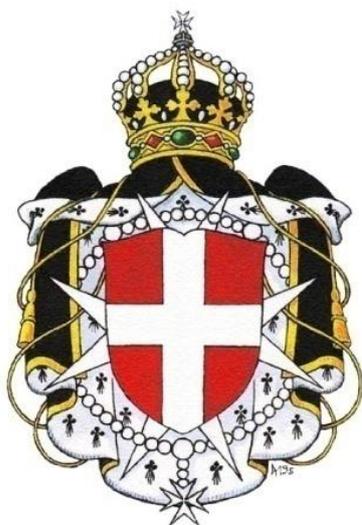
Ярославский

1) Представление команд. (девиз, герб)



Девиз команды «Блеск»

*Растяжение и сжатие –наши общие понятия.  
Напряжение растет- ведь победа к нам идет!*



Девиз команды «Шик»

*Мы растянем и сожмем, все пружины мы порвем.  
И к победе все придем.*

*Клятва перед боем*

Мы рыцари, готовы драться,  
Соблюдая честь и закон,  
И хотим в любви к предмету признаться  
Мы клятву верности даем.

## 2. Второй конкурс (разминка – подготовка к бою) .

Состоит из 4 ступеней. Прежде чем вступить в бой, команды должны подготовиться. Для этого они должны мобилизовать все свои силы. Как известно, любой рыцарь , вступающий в борьбу имеет даму сердца, которая дарит ему какой- либо пустяк: ленту , перчатку, веер....

### 2. 1 ступень (веерный опрос)

**ε ε1 M Δa A EA F N**

#### 2.2. ступень( вакансия).

Каждая дама имеет воздыхателя: ушел один, приходит другой. Свято место- пусто не бывает. Итак, конкурс- вакансия.

$$\sigma = E ? ;$$

$$\Delta l = \frac{?l}{EA} ;$$

$$[N] = [\sigma]*? ;$$

$$\epsilon = \frac{?}{l} ;$$

#### 2.3 ступень (три в одном)

Каждая дама думает ,что ее рыцарь самый смелый , самый красивый, самый умный, вообще самый, самый .....итак, начинаем конкурс три в одном.

σ – записать три формулы.

Δl – записать три формулы.

ε – записать три формулы.

#### 2.4. ступень ( древо познания)

В каждом рыцаре должно сочетаться ум и честь, честь и ум.....И так,

конкурс- древо познания.( оценивается в 3 балла)

### **Вопросы:**

1. Для чего используется метод сечений?
2. Виды деформаций?
3. Что называется нормальным напряжением?
4. В чем суть проверочного расчета при растяжении и сжатии?
5. Что называется эпюрой?
6. В чем суть проектного расчета при растяжении и сжатии?
7. Что называется опасным сечением?
8. В чем суть гипотезы Бернулли?

### **3.Копейный поединок - Джауст**

Обычно, прежде чем сойтись в сражении, на поле боя вызываются два самых сильных бойца. Капитаны команд к бою. Начинаем копейный поединок – **джауст**

Капитаны решают задачи: строят эпюры продольных сил и нормальных напряжений при деформации растяжения и сжатия.( этот конкурс оценивается в 5 баллов)

Пока капитаны решают задачи, команды отдыхают, т.е наступает пауза.(перемена)

### **4.Сказка - пауза**

Во время паузы смотрим сказку.

В некотором царстве, в некотором государстве жила королева – деформация. Было у нее две дочери: принцесса Растяжение и принцесса Сжатие.

Сказка наша не простая.

Все у ней и так и сяк, и дома наперекосяк.

Ну а дочки, две девицы, никто замуж не берет.

Тут царица разозлилась и указ сей издала:

Кто умен, решит задачи, получит принцессу и полцарства в придачу

И гонцы уже трубят,

О приказе говорят,

И зеваки все собрались за задачи миром взялись

Задача 1:

Показать на пружинах деформацию растяжения и деформацию сжатия.

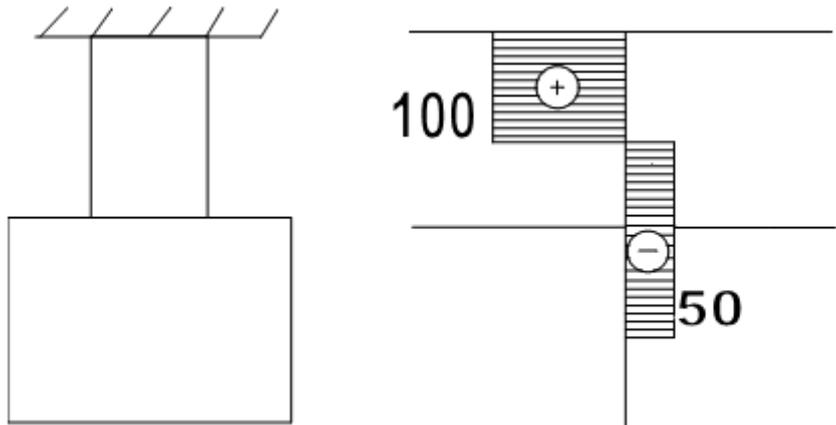
Задача 2:

Показать на моделях деформации: упругую и пластическую (остаточную)

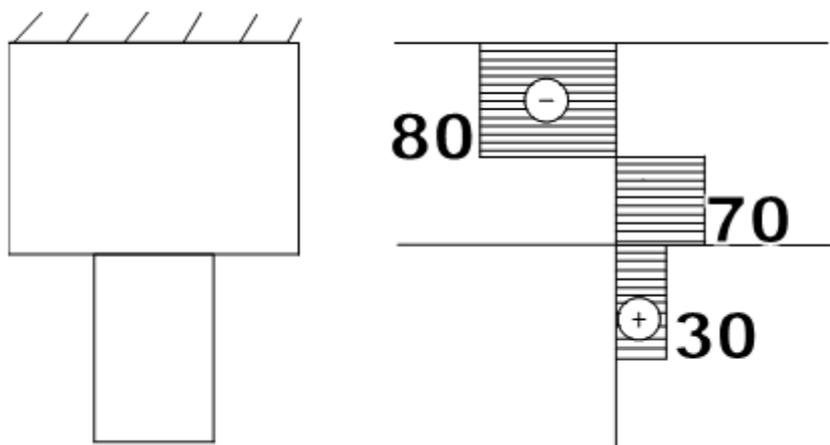
Задача 3:

по эпюрам продольных сил загрузить брус

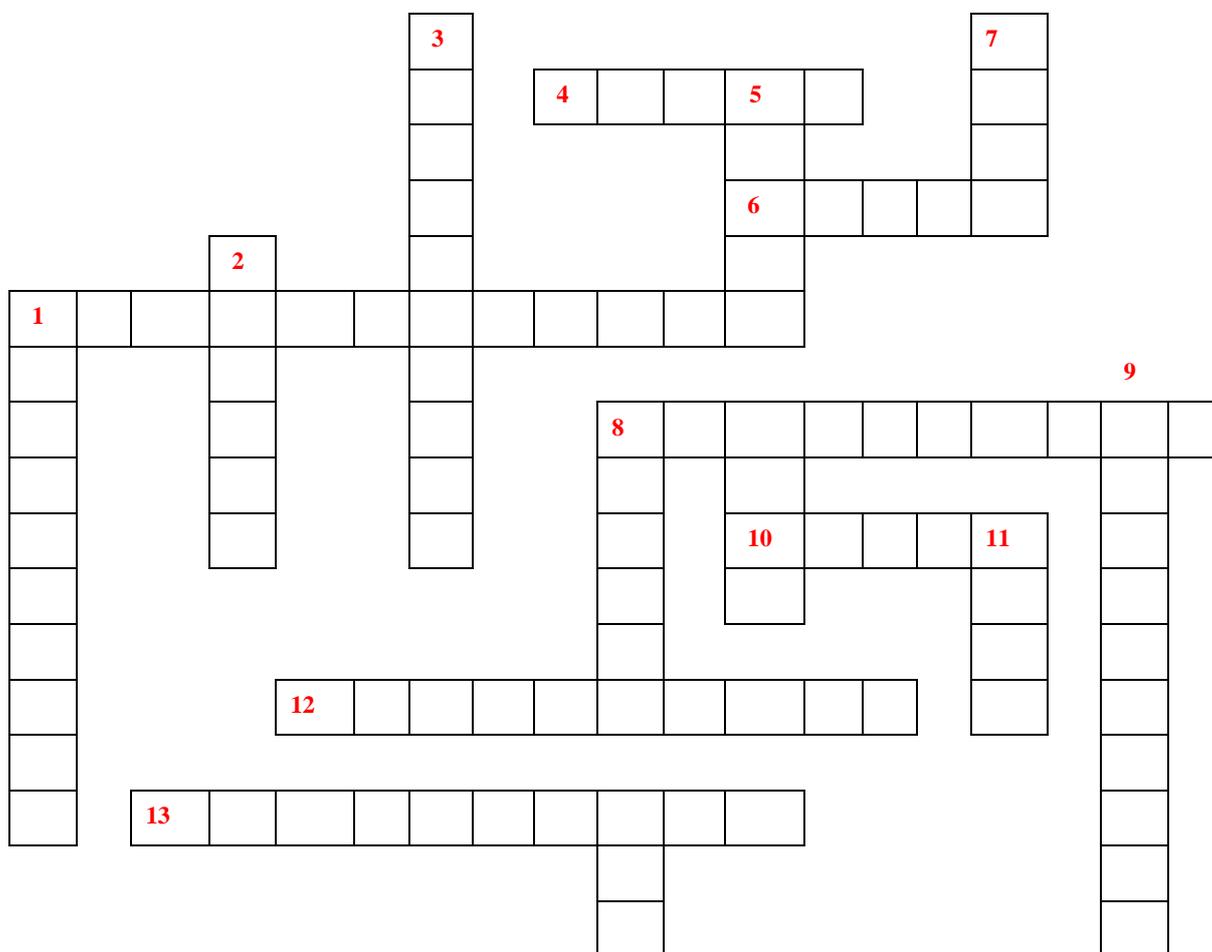
*Эп.  $N$  (кН)*



*Эп.  $N$  (кН)*



## 5. Домашнее задание (групповая борьба)-МЕЛЕ.(команда БЛЕСК)



## **Вопросы к кроссворду.**

### **По горизонтали:**

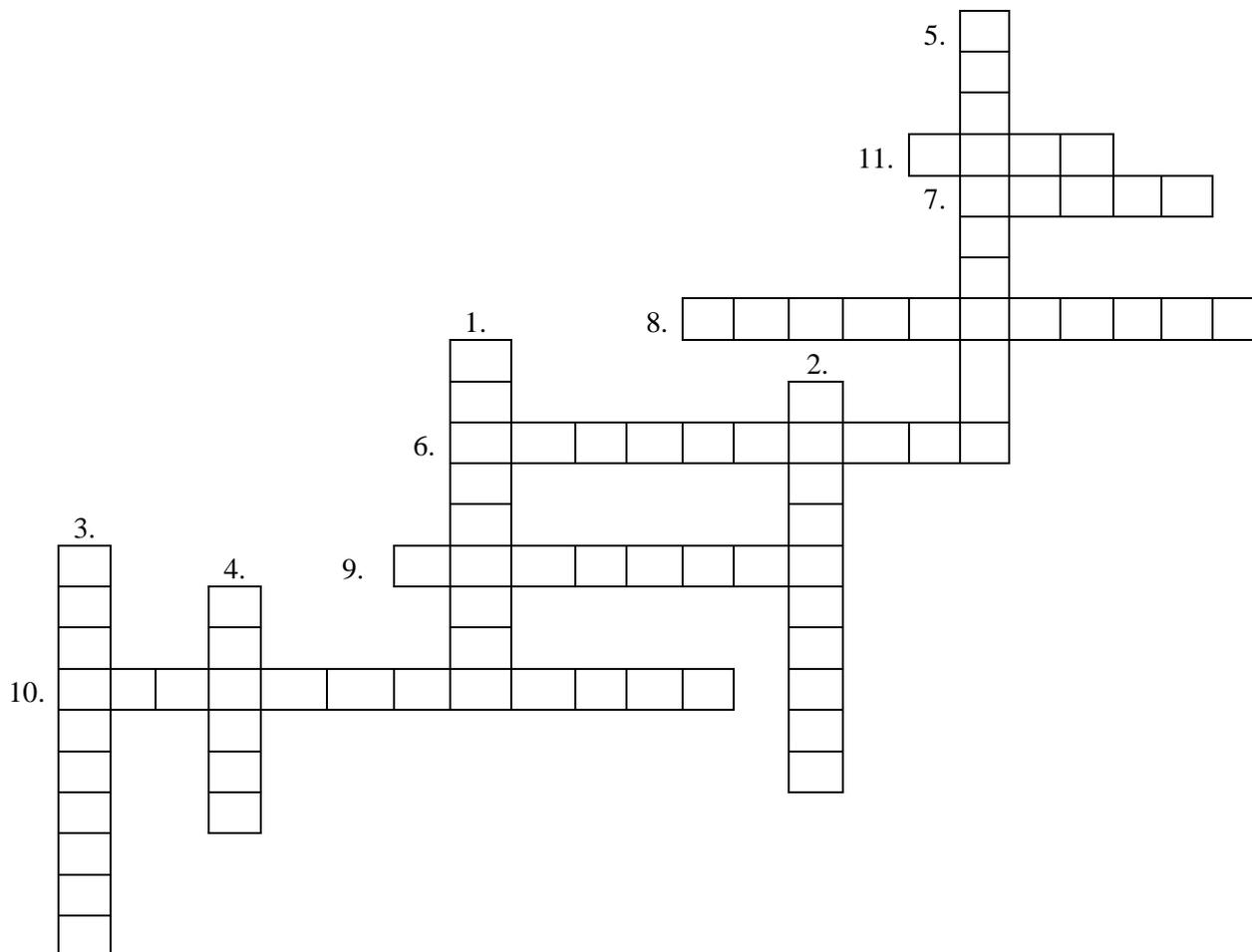
- 1). Нагрузка, которая прикладывается полной величиной и отдельным частям сообщает ускорения.
- 4). График изменения внутреннего усилия по длине бруса.
- 6). На этот вид деформации работают, например: колонны, кирпичная кладка, пуансоны штампов.
- 8). Как называется напряжение по которому определяют величину допустимого напряжения.
- 10). На этот вид деформации работают: балки, оси, зубья зубчатых колёс и другие элементы конструкций.
- 12). Если вектор напряжения перпендикулярен площади поперечного сечения, то такое напряжение называется ... .
- 13). Как называется величина равная отношению внутренней силы к площади поперечного сечения.

### **По вертикали:**

- 1). Способность материала изменять свою форму и геометрические размеры под действием внешних сил.
- 2). Как называется явление, при котором при повторной нагрузке механические свойства меняются.
- 3). Нагрузка, которая прикладывается постепенно и действует на протяжении всей эксплуатации.
- 5). Эту деформацию испытывают, например: канаты, тросы.
- 7). Эту деформацию испытывают, например: заклёпки, болты, шпонки, швы сварных соединений.
- 8). Вид внутреннего усилия, которое возникает при деформации растяжения; и называется силой
- 9). Вид напряжения, при котором – отношение предельного напряжения к допустимому коэффициенту запаса прочности.



## 5. Домашнее задание (групповая борьба)-МЕЛЕ.(команда ШИК)



*По горизонтали:*

- 6.Эту деформацию испытывает канат?
- 7.Эту деформацию испытывает заклепка?
- 8.Изменение положения тела, вызванные деформацией растяжения?
- 9.О каких сечениях говорит гипотеза Бернулли?
- 10.Как называется нагрузка, которая сообщает конструкции или отдельным её частям ускорение?
11. Основной закон сопромата?

*По вертикали:*

- 1.Один вид напряжения?
- 2.Как называется свойства материала изменять свою форму под действием внешней нагрузки?
- 3.Как называется внутренняя сила при растяжении?
- 4.Если сила направлена к заделке, то какая возникает деформация ?
5. Вид напряжения, которое определяется отношением предельного напряжения к допускаемому коэффициенту запаса прочности.



## 6. Подведение итогов

Сегодня на нашем занятии были реализованы все цели и задачи поставленные в начале урока вы показали свои знания и умения по теме « деформация и растяжение» в рамках рыцарского турнира т.е в нетрадиционной форме вы проявили профессионализм, умение в любой ситуации выглядеть как грамотный специалист. А теперь каково ваше мнение:

1. Понравилась ли вам данная форма проведения урока?
2. Чем понравилась?
3. С какими учебными дисциплинами переплетается техническая механика на нашем уроке?
4. Что полезного вы подчеркнули для себя в этом Рыцарском турнире?

Кроме того сегодня вы проявили рыцарское благородство и мужество, старались соблюдать речевой этикет, были дружелюбными по отношению друг к другу. По ДОН-КИХОТОВСКИ придерживались главного принципа эпохи Возрождения : « Все в человеке, все для человека»

Преподаватель

Филатова Л.Н.

