

**Всероссийское СМИ**

**«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»**

Свидетельство о регистрации Эл №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: [akademnova.ru](http://akademnova.ru)

e-mail: [akademnova@mail.ru](mailto:akademnova@mail.ru)

*Усынина Н.Г. Модели практико-ориентированного инновационного обучения в рамках преподавания дисциплины «Техническая механика»// Материалы по итогам VI –ой Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные вопросы развития современного образования: теория и практика», 01 – 10 апреля 2018 г. – 0,2 п. л. – URL: [http://akademnova.ru/publications\\_on\\_the\\_results\\_of\\_the\\_conferences](http://akademnova.ru/publications_on_the_results_of_the_conferences)*

**СЕКЦИЯ: ИНТЕГРАЦИЯ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ  
В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ**

**Усынина Нина Григорьевна**

преподаватель общетехнических дисциплин

ГБПОУ Политехнический колледж

им.Н.Н.Годовикова г.Москва

Российская Федерация

**МОДЕЛИ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ИННОВАЦИОННОГО  
ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»**

Предмет «Техническая механика» согласно базисному учебному плану, разработанному в рамках федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 24.02.01 «Производство летательных аппаратов» относится к общепрофессиональным дисциплинам. Целью моей работы явилось рассмотрение практико-ориентированных инновационных технологий, используемых при изучении технической механики.

Изучение учебной дисциплины «Техническая механика» дает возможность овладеть навыками и умениями в разработке конструкторской и технологической документации. Сейчас требуется подготовка специалиста нового качества, обществу нужен не просто грамотный работник, а специалист, способный к самообразованию, ориентированный на творческий

подход к делу, обладающий высокой культурой мышления, многосторонне развитый человек. Реальным воплощением современных информационных технологий в учебном процессе является система развивающих средств обучения, построенная на базе электронных учебных пособий.

Инновация – это теоретически обоснованное, целенаправленное и практико – ориентированное новшество.

Целями инновационного образования являются:

- обеспечение высокого уровня интеллектуально-личностного и духовного развития студента;
- создание условий для овладения им навыками научного стиля мышления;
- обучение методологии нововведений в социально-экономической и профессиональной сферах.

Традиционный образовательный процесс в учреждениях среднего профессионального образования дает студентам учебные знания, но привязка этих знаний к конкретной профессиональной деятельности происходит эпизодически. Привитие интереса к изучаемому предмету, активизация творческой деятельности учащихся, формирование у них умений самостоятельной познавательной деятельности достигается при проведении занятий в нетрадиционной форме – урока – конкурса, бинарного урока, деловой игры и т.д.

Бинарная форма обучения существенно отличается от других видов обучения, от традиционных теоретических и производственных уроков. При ней обеспечивается не только целостная связь теории с практикой, но и объединяются темы опорных знаний нескольких специальных дисциплин,

Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации ЭЛ №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: [akademnova.ru](http://akademnova.ru)

e-mail: [akademnova@mail.ru](mailto:akademnova@mail.ru)

имеющих технологический характер, широко используются при этом информационные технологии.

Основу бинарного обучения составляет шаговая организация познавательной и практической деятельности студентов.

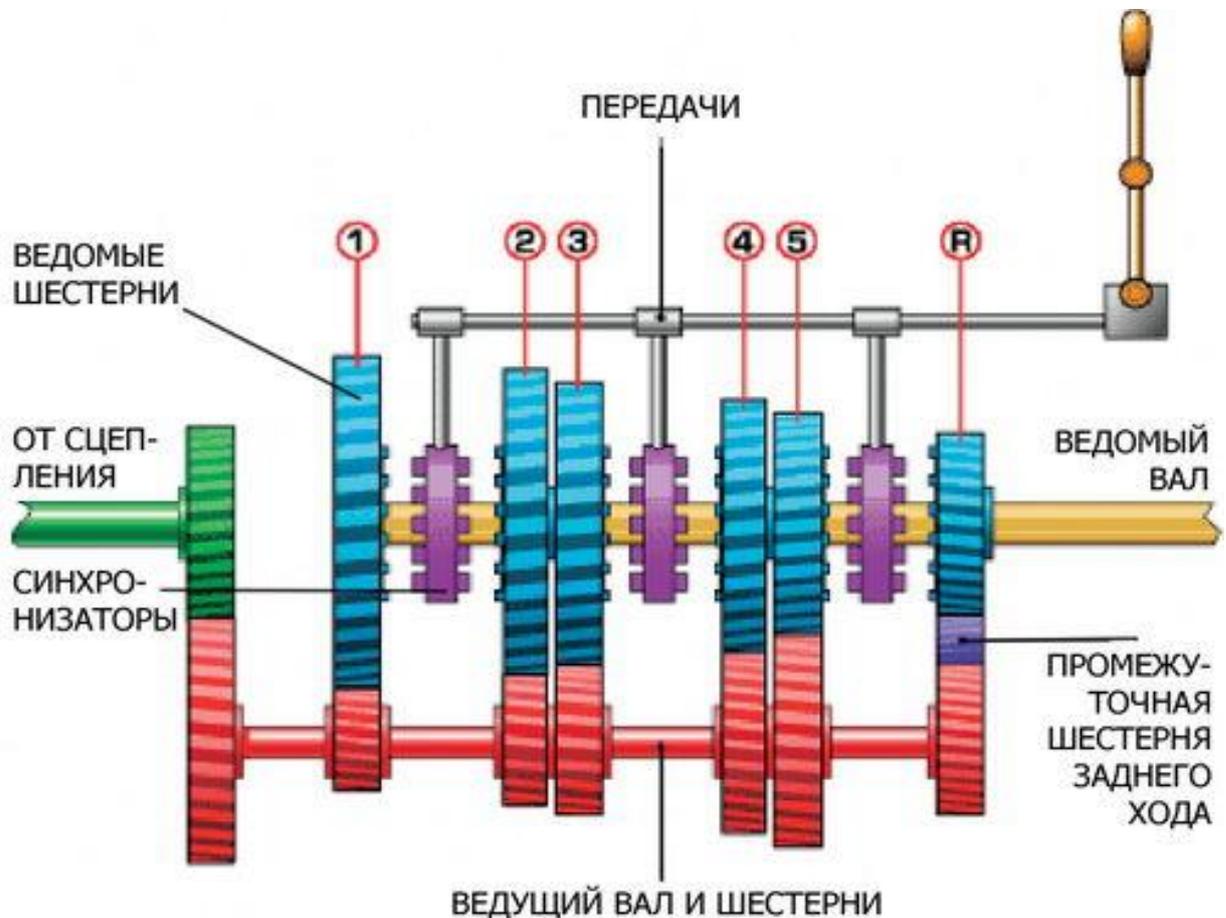
Такие уроки проходят живо, эмоционально, в обстановке высокой активности студентов и охватывают материал более одной дисциплины.

Например:

### **1.Бинарный урок, объединяющий техническую механику и инженерную графику.**

Тема: «Кручение. Расчеты на прочность»

Исходя из нагрузок на вал в виде скручивающих моментов, студенты строят эпюры крутящих моментов, меняют расположение скручивающих моментов, добиваясь уменьшения внутренних крутящих моментов, а, следовательно, и диаметров участков валов, конструируют валы, а затем по проведенным расчетам диаметров валов студенты вычерчивают валы, используя знания и умения работы в программах Microsoft Excel, AutoCad и Paint.



Вопросы студентам:

1. Для чего служат валы в машинах и механизмах?
2. Какие внутренние силовые факторы возникают внутри вала, если на нем закреплены детали, и он передает при вращении вращающий момент?
3. Если мы будем рассматривать только вращение, то какой внутренний силовой фактор нам надо определить для последующего расчета на прочность вала?
4. Назовите метод, с помощью которого определяют внутренний силовой фактор?

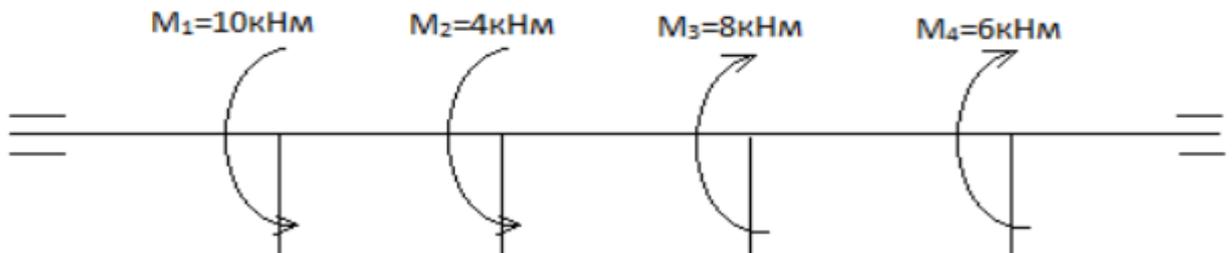
5. Что значит проверить прочность вала при кручении?

6. Как распределены напряжения по сечению вала при кручении? Где они максимальные?

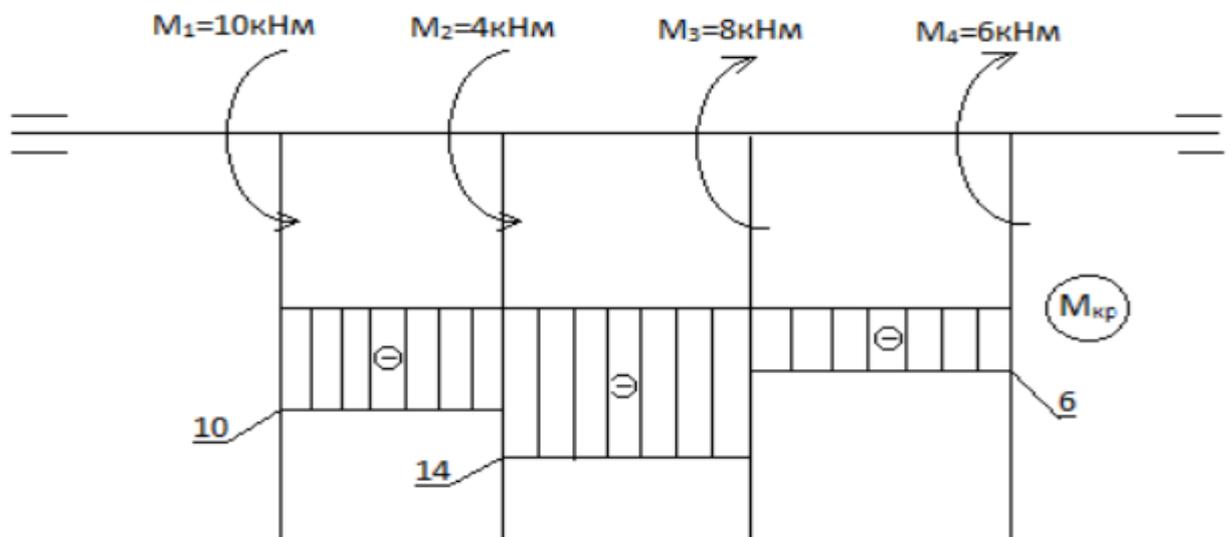
7. Какое напряжение называется допусковым?



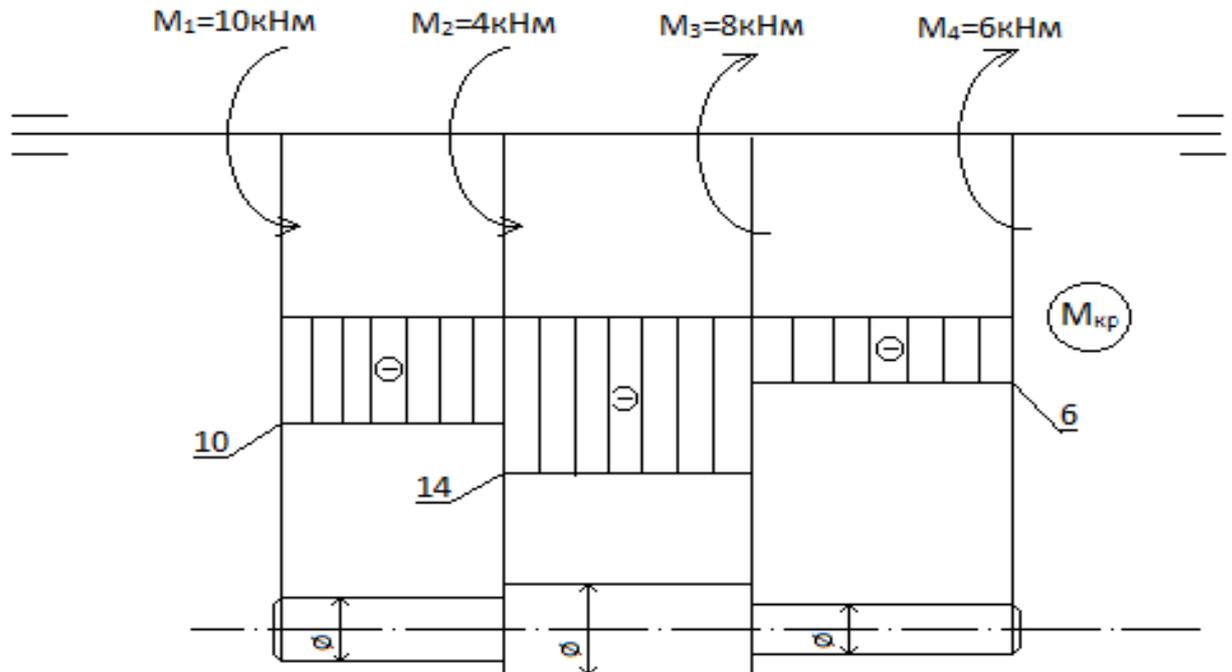
1. Выдается задание на экране



2. Вычерчиваем схему и эпюру в тетради

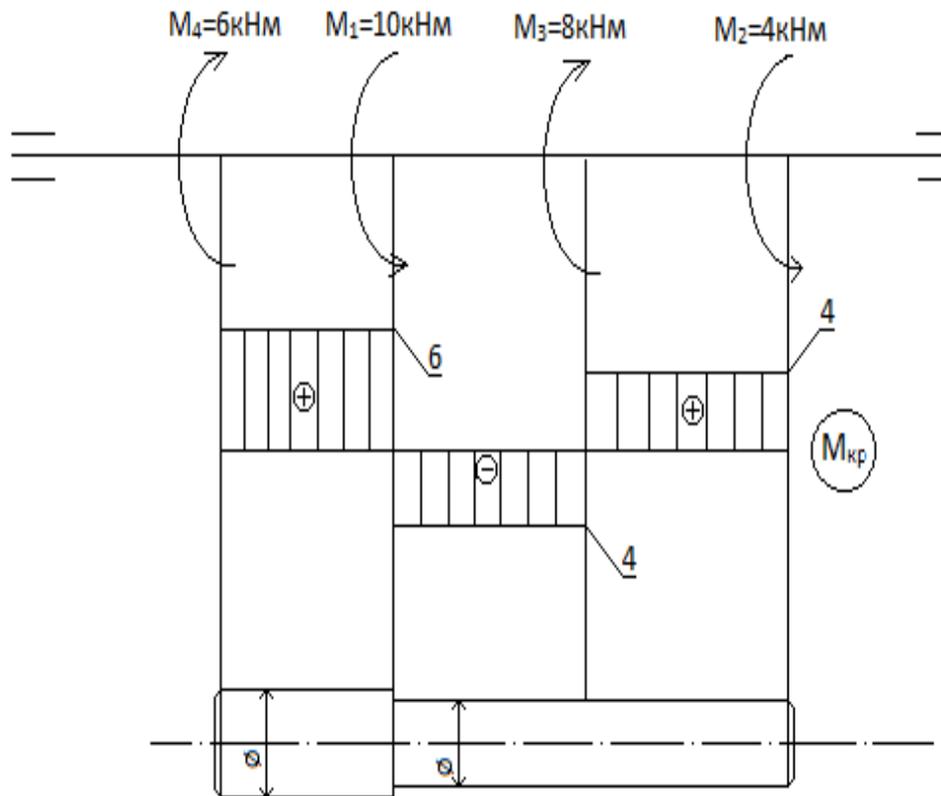


3. По заданному допускаемому касательному напряжению 50 МПа, определяем диаметры участков валов и вычерчиваем вал в AutoCad.



$$[\tau]=50\text{Мпа} \quad d_{\max} = \sqrt[3]{\frac{M_{\text{кр}}}{[\tau] \times 0,2}} = \sqrt[3]{\frac{14 \times 10^6}{10}} = 112\text{мм}$$

4. Меняем расположения скручивающих моментов, достигая при этом меньшие крутящие моменты на эпюре. Аналогично, строим эпюру, считаем диаметры участков вала при изменившихся крутящих моментах и вычерчиваем вал, который уменьшился в диаметре. Тем самым конструкция вала стала более легкой и менее материалоемкой.



$$[\tau]=50\text{Мпа} \quad d_{\max} = \sqrt[3]{\frac{M_{\text{кр}}}{[\tau] \times 0,2}} = \sqrt[3]{\frac{6 \times 10^6}{10}} = 85\text{мм}$$

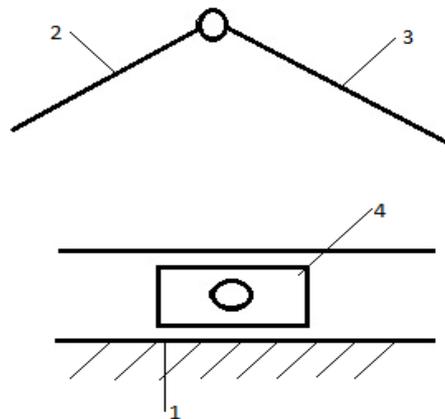
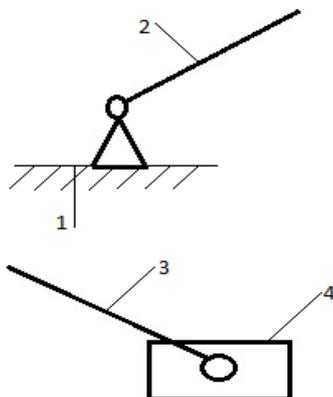
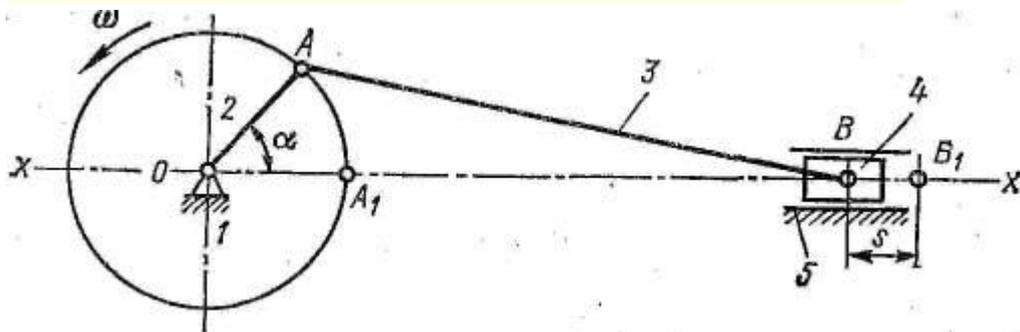
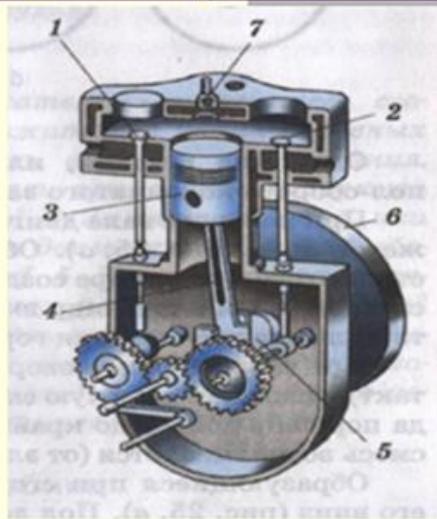
Цель достигнута.

**2.Бинарный урок, объединяющий техническую механику, устройство двигателя внутреннего сгорания и информационные технологии в профессиональной деятельности.**

Тема: Изучение кривошипно-шатунного механизма

## Устройство двигателя внутреннего сгорания

- 1,2 – клапана
- 3 – поршень
- 4 – шатун
- 5 – коленчатый вал
- 6 – маховик
- 7 - свеча



**Всероссийское СМИ**

**«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»**

Свидетельство о регистрации ЭЛ №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: [akademnova.ru](http://akademnova.ru)

e-mail: [akademnova@mail.ru](mailto:akademnova@mail.ru)

Как объект инновационных технологий в преподавании специальных дисциплин немаловажную роль играет учебно-исследовательская деятельность как процесс совместной работы студентов и педагогов, состоящий из основных этапов, характерных для исследований: постановки проблемы; изучения теории по данной проблематике; подбора методик исследования и практического овладения ими; сбора материала, его анализа и обобщения; выводов.

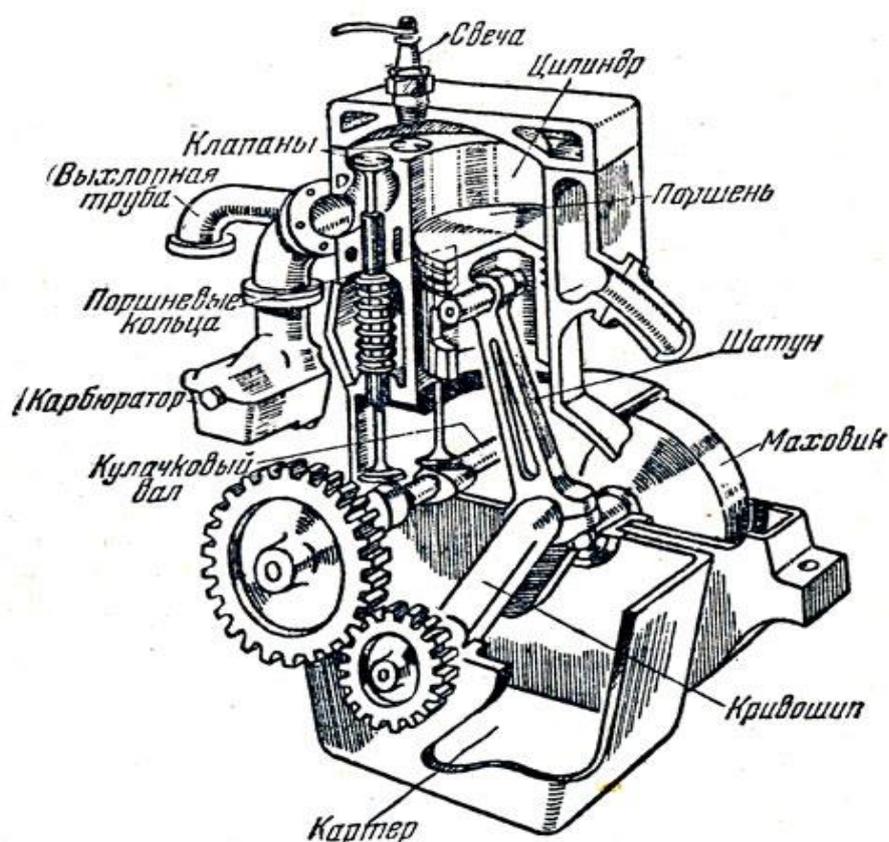
Проведение уроков специальных дисциплин с использованием видеоматериала, компьютерных презентаций – это мощный стимул в обучении. Посредством таких уроков активизируются психические процессы студентов: восприятие, внимание, память, мышление.

Все сказанное позволяет сделать вывод о том, что ведущей функцией инновационного обучения можно считать:

– ориентацию на творческое преподавание и активное обучение, инициативу студента в формировании себя как будущего профессионала;

– модернизацию средств, методов, технологий и материальной базы обучения, способствующих формированию инновационного мышления будущего профессионала.

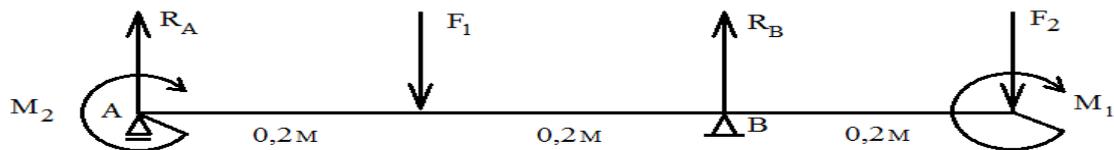
Главная цель практико-ориентированного обучения – формирование у будущего специалиста полной готовности к профессиональной деятельности,



а также формирование практических умений для изучения последующих учебных дисциплин, выполнения проектных расчетов (конструирование приспособлений), развитие логического и критического мышления.

### **3.Использование технических средств и программного обеспечения в образовательном процессе**

Задача. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов и определение диаметра балки. Далее проверка решения в программе Интернет-сайта [Sopromat.org.ru](http://Sopromat.org.ru).

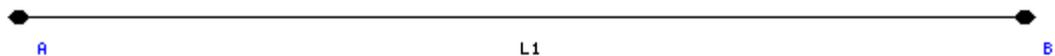


Шаг 1.

Введите количество узлов (узел - точка опоры, приложения сосредоточенной нагрузки или граница распределенной).

Ограничение - не более 11 узлов.

Начальный вид балки:



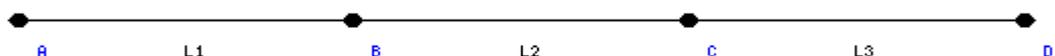
Количество узлов: 4

Далее

Шаг 2.

Задайте длины участков. Будьте внимательны, этот шаг не проверяется на логические ошибки.

Вид балки:



Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации Эл №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: [akademnova.ru](http://akademnova.ru)

e-mail: [akademnova@mail.ru](mailto:akademnova@mail.ru)

$$L1=0.2(\text{м})$$

$$L2=0.2(\text{м}) \quad L3=0.2(\text{м})$$

Далее

Шаг 3.

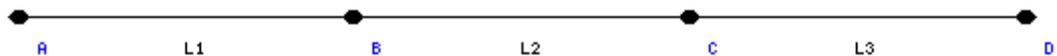
Укажите виды опор в точках (не менее одной).

Примечания:

Подвижный шарнир - реакция только по оси  $y$ .

Неподвижный шарнир - по осям  $x$  и  $y$ .

Вид



балки:

Точка А - Подвижный шарнир

Точка С - Неподвижный шарнир

Точка В -

Точка D -

Далее

Шаг 4.

Укажите реакции сосредоточенных нагрузок в точках (учитывая знак: с минусом - вниз, с плюсом - вверх).

Вид балки:



$$P(a) = (\text{кН})$$

$$P(b) = -100(\text{кН})$$

$$P(c) = (\text{кН})$$

$$P(d) = -60(\text{кН})$$

Далее

Шаг 5.

Укажите значения изгибающих моментов (учитывая знак: с минусом - по часовой стрелке, с плюсом - против).

Вид



балки:

$$M(a) = -60(\text{кН}\cdot\text{м})$$

$$M(c) = (\text{кН}\cdot\text{м})$$

$$M(b) = (\text{кН}\cdot\text{м})$$

$$M(d) = -40(\text{кН}\cdot\text{м})$$

Далее

Шаг 6.

Укажите значения распределенных нагрузок на участках L (учитывайте знак: с плюсом - вверх, с минусом - вниз).

Вид балки:



Участок L1 - (кН/м)

Участок L2 - (кН/м)

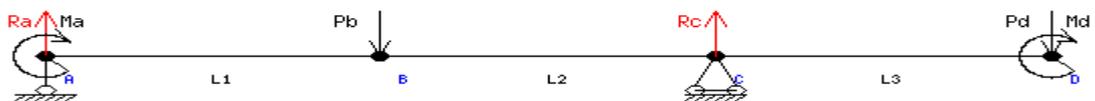
Участок L3 - (кН/м)

Далее

Шаг 7.

Сверьте еще раз условие. Затем нажмите кнопку "Готово".

Вид балки:



Далее

Готово.



**Всероссийское СМИ**

**«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»**

Свидетельство о регистрации Эл №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: [akademnova.ru](http://akademnova.ru)

e-mail: [akademnova@mail.ru](mailto:akademnova@mail.ru)

В заключении можно сказать, что использование разных практико-ориентированных инновационных технологий способствует хорошей профессиональной подготовке будущих инженерно-технических кадров.

**Список использованной литературы:**

1. Педагогическое мастерство и педагогические технологии: Учебное пособие/ Под ред. Л.К.Гребенкиной, Л.А.Байковой. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Педагогическое общество России, 2012 г.
2. Исаев, И.Ф. Профессионально – педагогическая культура преподавателя /И.Ф. Исаева. – Учеб. пособие для высших учеб. зав. – Академия, 2014
3. Мухина С.А. Нетрадиционные педагогические технологии в обучении [Текст]: учебное пособие / С.А.Мухина, А.А.Соловьева. – Ростов-на-Дону: изд-во «Феникс», 2012.-384с.  
Ресурсы Интернет
4. <http://www.sopromat.org.ru>

**Опубликовано: 01.04.2018 г.**

**© Академия педагогических идей «Новация», 2018**

**© Усынина Н.Г., 2018**