

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)**

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ПО ПРОФИЛЯМ «ТЕХНОЛОГИЯ. ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВА-
НИЕ»**

**Материалы студенческой научной конференции на базе кафедры техно-
логического и экономического образования ВлГУ**

выпуск 4

Электронное издание

Владимир 2016

УДК 378:62
ББК 74.4

Ответственный редактор – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры теории и методики технологического и экономического образования, ответственный по НИРС кафедры ТЭО

М.В.Кунина

Рецензент : доктор педагогических наук, доцент кафедры педагогики

С.И.Дорошенко

Актуальные проблемы педагогического образования по профилям: «Технология. Экономическое образование»: материалы студенческой научной конференции на базе кафедры технологического и экономического образования ВлГУ. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2016. – 149 с.

В сборнике представлены материалы докладов и сообщений студенческой научной конференции, проходившей на базе кафедры ТЭО ВлГУ в апреле 2016 года. Сборник отражает разнообразный перечень проблем технологического и экономического образования школьников и студентов – будущих учителей технологии и экономики.

Материалы адресованы студентам, магистрантам, аспирантам педагогических вузов, учителям технологии и могут быть полезны всем интересующимся проблемами теории и практики педагогического образования по профилям «Технология. Экономического образование».

© ФГБОУ ВПО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», 2016

Содержание:

1.	Антонова Т.А. Струнный датчик силы	5
2.	Антонова Т.А. Самоопределение учащегося в мире профессий	11
3.	Антонова А. С. Хохлома – культурный мега бренд России	15
4.	Антонова А.И. Школа социокультурного развития личности	17
5.	Балашова А.В. Дидактическая игра в процессе обучения технологии	21
6.	Бичуренко П.А. Формирование опыта творческой деятельности у обучающихся в условиях информационной образовательной среды	22
7.	Васильев В.О. Способ измерения трения в подшипниках скольжения	25
8.	Воронина В.Ю. Установка для исследования муфт обгона	29
9.	Гильманова И.Ф., Смирнова Т.В. Применение метода колебаний для измерения потерь энергии	35
10.	Главчев М.Д. Садовая тачка	40
11.	Главчев М.Д. Изготовление шкатулки своими руками	42
12.	Евстигнеева М.С. Мультимедийная презентация как средство активизации учебно-познавательной деятельности учащихся на уроках технологии	44
13.	Желтухина Л.В. Акселерометр	47
14.	Зиняков В.Н. Организация проектной деятельности учащихся в процессе освоения профессии «монтажник радиоэлектронной аппаратуры» на базе межшкольного учебного комбината	52
15.	Злыдарь О.А. Организация занятий кружка по технологии	57
16.	Иванова Г.М. Применение принципа рекуперации при проектировании оконных блоков	59
17.	Клопцова О.Н. Формирование социально-трудовой компетенции через ситуационные задачи в рамках профессиональной подготовки старшеклассников	64

18.	Колесник В.А. Педагогическое сопровождение профессионального самоопределения учащихся на уроках технологии	69
19.	Короткова П.С. Видение будущего школы	70
20.	Кочеткова М. С. Методы активного обучения как средство формирования предпринимательской компетентности учащихся на уроках экономики	73
21.	Лаврентьева А.Г. Организация деловой игры на уроках обслуживающего труда по разделу «кулинария»	77
22.	Макурина В.А. Преобразователь расхода жидкости	78
23.	Нижегородцева Е.А. Методика проблемного обучения на уроках технологии	82
24.	Никитаева Т.В. Дымовой извещатель с цифровой обработкой сигнала	85
25.	Никулина А.Д. Подделки из сена	91
26.	Новикова А.А. Можно ли пить родниковую воду	93
27.	Потапов Г.К. Преобразователь перемещения в частотный сигнал	97
28.	Семёнов В.М. Разработка и изготовление лабораторной установки «кручение» по дисциплине «сопротивление материалов»	101
29.	Солдатов А. Ю. Использование 3-d технологий в процессе технологической подготовки учащихся общеобразовательной школы	104
30.	Титова Н.Д. Межпредметные результаты на уроках технологии	109
31.	Тихомирова С.А. Способ измерения спелости арбуза	111
32.	Томилова Т.Д. Феномены социализации школьников в процессе их технологической подготовки	115
33.	Тукан Е.И. Методика формирования общеучебных умений у учащихся в процессе обучения технологии	119
34.	Ушанова О. В. Формирование познавательного интереса учащихся средствами дидактической игры	122
35.	Филиппова Н.М. Интерактивная технология web-квеста в рамках профессиональной подготовки как средство формирования информационной культуры старшеклассников	126

36. **Хрусталева Н.В.** Применение метода маятника при испытаниях подшипников 132
37. **Чернышева А.С.** Акселерометр с магнитоэлектрическим преобразователем 137
38. **Чумутина Т.А.** Использование стрикционного привода для микроперемещений 143
39. **Яковитый С.И.** Организация самостоятельной работы учащихся в процессе обучения технологии 145

верхней кромки паза до резьбового отверстия выполнено отверстие диаметром несколько превышающим диагональ сечения струны. Втулка 4 и корпус зажима 5 соединены винтом 8.

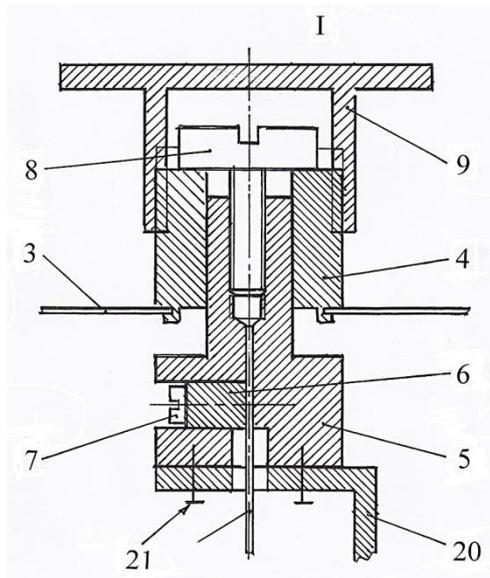


Рис.2. Разрез I по рис.1

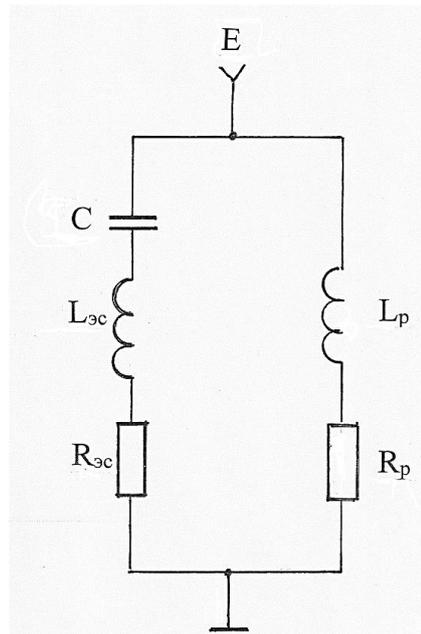


Рис.3. Электрическая схема датчика силы

С жестким центром соединен переходник 9, через который передается измеряемая сила. Переходник закреплен на втулке 4 с помощью резьбы.

Обратимся к нижнему креплению струны. Имеется подвижный элемент 10 в виде двуплечего поворотного рычага с осью вращения 11. Рычаг 10 выполнен из магнитопроводимого материала. Первое плечо рычага соединено с концом струны посредством накладки 12 и винтом 13. Накладка установлена в пазу первого плеча рычага. От нижней плоскости этого паза выполнено сквозное технологическое отверстие для струны по аналогии с отверстием для струны в корпусе зажима 5. Таким образом, нижнее крепление струны тоже тисковое. В состав подвижного элемента входит стопор и электромагнит рычага, которые размещены по разные стороны второго плеча рычага. Стопор на фиг.1 представлен винтом 14 и контргайкой 15. Электромагнит рычага имеет магнитопровод 16 и обмотку 17 и установлен в корпусе с образованием зазора, обеспечивающего поворот рычага 10.

Для возбуждения колебаний струны и получения измерительного сигнала предусмотрен электромагнит струны, состоящий из поляризованного магнитопровода 18 и обмотки 19. Поляризованный магнитопровод выполнен либо из магнитотвердого материала, либо составлен из постоянного магнита с полюсными наконечниками магнитных полюсов N и S. Электромагнит струны закреплен на корпусе в зоне средней части струны.

В конструкции датчика силы предусмотрен ограничитель 20 в форме скобы, который верхним отогнутым концом винтами 21 снизу закреплен на корпусе 5 подвижного зажима струны. Второй отогнутый конец ограничите-

ля размещен в зоне конца первого плеча двулучевого поворотного рычага 10, таким образом, обеспечивается ограничение поворота рычага 10 (по часовой стрелке).

В соответствии с электрической схемой датчика силы (рис.3) внутри корпуса 2 закреплен электрический конденсатор С (на рис.1 не показан). В целом, датчик силы герметизирован. Вопросы герметизации, фиксации винтов, в частности винта 8, подвижного соединения переходника с корпусом являются типовыми и здесь не рассматриваются.

При сборе датчика силы его настраивают на исходную частоту струны f_0 , которая определяется параметрами струны и силой предварительного натяжения F_0 . При сравнительно длинной струне и расположением возбуждающей силы в средней ее части получается первая форма колебаний (струна колеблется с образованием одной волны). Начальная собственная частота колебаний [7].

$$f_0 = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{F_0}{ml}} = \frac{\omega_0}{4\pi} \sqrt{\frac{F_0}{ml}} \quad (1)$$

где m, l – соответственно масса и длина струны;

ω_0 $2\pi f_0$ круговая частота.

В процессе настройки изменяют силу предварительного натяжения F_0 с помощью винта 8 жесткого центра мембраны и винты 14 стопора двулучевого поворотного рычага. По окончании настройки первое плечо (правое по чертежу) двулучевого поворотного рычага будет опираться на отгиб ограничителя 20, т.е. зазор Δ по рис.1 будет равен нулю. При этом мембрана 3 будет иметь начальный прогиб δ_0 - смещение жесткого центра [6].

$$\delta_0 = \frac{F_0 R_{cp}^2}{16D} \quad (2)$$

где $R_{cp} = \frac{(R_3 + R_4)}{2}$ средний радиус мембраны;

$D = \frac{E_M h_M^3}{12(1 - \mu^2)}$ цилиндрическая жесткость мембраны, обозначено

R_3, R_4 - соответственно внешний радиус мембраны 3 и внешний радиус (радиус закольцовки) втулки 4;

E_M, h_M, μ - соответственно модуль упругости первого рода материала мембраны, ее толщина и коэффициент Пуассона.

Контроль начальной настройки ведут следующим образом. Подают на вход-выход Е (см. рис.3) короткий прямоугольный импульс (миллисекундный диапазон), за счет которого струна получает некоторое отклонение и переходит в режим свободных колебаний. При колебаниях изменяется зазор между струной и поляризованным магнитопроводом 18 электромагнита струны, что приводит к изменению магнитного потока и появлению индукционной ЭДС. Заметим, что амплитуда ЭДС кажется сравнительно большой за счет поляризации магнитопровода электромагнита струны 18. Большая вели-

чина амплитуды ЭДС обеспечивает надежность и достоверность результата измерения частоты (либо обратной величины – периода колебаний).

Рассмотрим происходящие процессы подробнее с использованием электрической схемы – рис.3. Электромагнит рычага на электрической схеме отражен индуктивностью L_p обмотки 17 и ее активным сопротивлением R_p . Аналогично электромагнит струны представлен индуктивностью L_c и активным сопротивлением обмотки 19 - R_c . Как было отмечено выше последовательно с обмоткой 19 включен конденсатор C . Таким образом, образованы две параллельные цепи. Одна, объединенная точка образует общую шину. А вторая точка E является электрическим входом-выходом датчика силы.

Цепь электромагнита струны представляет собой последовательный колебательный контур с круговой частотой

$$\omega_{\text{эс}} = \frac{1}{\sqrt{L_{\text{эс}}C}} \quad (3)$$

и добротностью

$$Q_{\text{эс}} = \frac{\omega_{\text{эс}}L_c}{R_{\text{эс}}} = \frac{1}{R_{\text{эс}}\omega_{\text{эс}}C}. \quad (4)$$

Полоса пропускания контура

$$2\Delta\omega_{\text{эс}} = \omega_{\text{эс max}} - \omega_{\text{эс min}} \quad (5)$$

определяется добротностью контура

$$2\Delta\omega_{\text{эс}} = \frac{\omega_{\text{эс}}}{Q_{\text{эс}}}. \quad (6)$$

Вторая ветвь электрической схемы является апериодическим звеном и характеризуется постоянной времени

$$\tau_{\rho} = \frac{L_{\rho}}{R_{\rho}}, \quad (7)$$

где L_{ρ} - индуктивность обмотки 17 электромагнита рычага;

R_{ρ} - активное сопротивление обмотки 17.

Рассмотрим прохождение короткого длинного прямоугольного импульса длительностью t_u подаваемого на вход-выход E – ситуация контроля начальной настройки.

Прямоугольный импульс может быть разложен в гармонический ряд Фурье. Этому разложению соответствует сплошной («белый») спектр. Гармоники спектра в пределах полосы пропускания (4) имеют большую амплитуду. Пусть начальные параметры соответствуют условию – см. формулы (1) и (5)

$$\omega_{\text{эс max}} = \omega_0, \quad (8)$$

тогда произойдет резонансное возбуждение струны на круговой частоте ω_0 .

После окончания импульса t_u точка E подключена к измерителю частоты.

Положим, что соблюдено условие

$$\tau_{\rho} \gg t_u. \quad (9)$$

Тогда за время действия импульса t_u ток в цепи катушки 17 электромагнита рычага практически оказывается ничтожно малым, следовательно, магнитное взаимодействие с рычагом 10 будет отсутствовать, т.е. двулучий поворотный рычаг останется в исходном положении на стопоре 14.

Реализуются отмеченные выше условия (7), (8) подбором величины емкости C и параметров электромагнитов.

Рассмотрим процедуру при прохождении отрицательного импульса t_u . Отрицательный импульс организуем следующим образом. Подадим на вход-выход E постоянное напряжение U , затем прервем это напряжение на время t_u .

В момент включения фронт напряжения даст короткий дифференцированный импульс тока по цепи $L_c R_c C$, за счет которого будут обеспечены свободные колебания струны с малой начальной амплитудой, следовательно с малым временем $t_{зат}$ затухания колебаний. Принято, что переходные процессы в цепях с реактивностью заканчиваются за время, равное трем постоянным времени цепи. В рассматриваемом случае ток в цепи катушки 17 электромагнита рычага достигнет номинального значения

$$I_{17} = \frac{U}{R_\rho} \quad (10)$$

за время

$$t_{17} = 3\tau_\rho \quad (11)$$

С учетом отмеченного выше замечания будем полагать, что за это же время прекратятся затухающие колебания струны, т.е.

$$t_{зат} < t_{17}. \quad (12)$$

По исходному условию в момент времени превышающий t_{17} прервем питающее напряжение U на время t_u , что соответствует отрицательному прямоугольному импульсу длительностью t_u . Разложение Фурье не зависит от знака импульса, спектр частот остается прежним.

Следовательно, отрицательный импульс t_u обеспечит такое же возбуждение свободных колебаний струны, как и положительный, рассмотренный выше. Но здесь изменилась ситуация с двулучий поворотным рычагом. Номинальный ток (10) электромагнита рычага 10 обеспечит достаточную силу взаимодействия, и рычаг будет стремиться поворачиваться. Поворот рычага возможен только до механического контакта с ограничителем 20.

Изложенное рассмотрение позволяет сделать выводы:

1. Положительный и отрицательный прямоугольные импульсы оказывают одинаковое возбуждение свободных колебаний струны.
2. В случае положительного импульса поворотный двулучий рычаг остается в исходном положении – на стопоре.
3. В случае отрицательного импульса поворотный двулучий рычаг прижат к ограничителю.

Работа датчика силы. Устанавливают датчик силы на объекте таким образом, чтобы измеряемая сила F_u воздействовала на переходник 9 в основном направлении.

Под действием измеряемой силы F_u увеличится предварительный прогиб мембраны 3, т.е. жесткий центр сместится вниз. Совместно с жестким центром сместится вниз ограничитель 20. При этом будет потерян механический контакт ограничителя с рычагом 10. В случае длинной струны появится некоторый зазор Δ . Текущее значение силы натяжения струны составит

$$F = F_0 - F_u \quad (13)$$

Соответственно собственная частота струны будет равна

$$f_u = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{F}{ml}} \quad (14)$$

Передающая функция датчика силы будет иметь вид с учетом формул (13), (14)

$$F_u = F_0 - 4mlf_u^2. \quad (15)$$

Диапазон измерения определяется полосой пропускания контура – формула (5). Нижняя граница $F_{u\ min}$ диапазона измерения соответствует циклической частоте $\omega_{c\ max}$ а верхняя – частоте $\omega_{c\ min}$. Верхняя граница диапазона измерения может быть увеличена за счет повышения чувствительности вторичного прибора.

Достоверный результат измерения получают в три этапа:

1. От вторичного прибора на вход-выход Е датчика силы дают положительный прямоугольный импульс t_u . Непосредственно после окончания этого импульса измеряют частоту f_u и вычисляют по формуле (14) измеряемую силу.
2. Производят контроль текущего состояния датчика силы по величине силы предварительного натяжения F_0 . Для этого от вторичного прибора на вход-выход Е датчика силы дают отрицательный прямоугольный импульс. При этом рычаг 10 поворачивается и опирается на нижний отгиб ограничителя 20, обеспечивая исходную длину струны. По окончании отрицательного импульса измеряют собственную частоту настройки f_0 .
3. Если результат по п.2 не равен паспортному значению f_0 , то производят пересчет результата измерения, полученного в п.1, по формуле (15).

Таким образом, предлагаемый датчик силы может работать в удаленном доступе при двухпроводной линии связи, обеспечивает необходимую достоверность результата измерения за счет контроля его текущего состояния и большой амплитуды генерируемой ЭДС.

Список литературы

1. Система дистанционного контроля и диагностики состояния конструкций и инженерно-строительных сооружений. Патент RU 2473843 МПК G01L 1/16. / В.М. Дикарев, П.Б. Сажин, О.В. Смольников и др. Оpubл. 27.01.2013.
2. Измерительная вставка. Патент RU 2458326 МПК G01L 1/04. / М.И. Затравкин, Л.С. Каминский, и.А. Пятницкий и др. Оpubл. 10.08.2012.

3. Чувствительный элемент датчика линейных сил сжатия – растяжения. Патент RU 2459188 МПК G01L 1/16. / В.А. Калинин, В.А. Шубарев, М.А. Волкова, С.В. Чайчук. Оpubл. 20.08.2012.
4. Способ и устройство извлечения информации о напряженно-деформированном состоянии гидротехнических сооружений. Патент RU 2280846 МПК G01L 1/10. / Г.Я. Шайдуров, В.В. Гондарев, Г.С. Мякотин и др. Оpubл. 27.07.2006
5. Струнный датчик силы. Патент RU 2042121 МПК G01L 1/10. / Д.Т. Шахматов, Е.Д. Шахматов. Оpubл. 20.08.1995.
6. Андреева, Л.Е. Упругие элементы приборов / Л.Е. Андреева. – М.: Машгиз, 1962. – 456 с.

Т.А. Антонова
студент группы ТЭ-112
Научный руководитель: профессор, к.п.н. Г.А. Молева

САМООПРЕДЕЛЕНИЕ УЧАЩЕГОСЯ В МИРЕ ПРОФЕССИЙ

На современном этапе развития нашего общества, как никогда ранее возникает актуальнейшая проблема управления таким социальным процессом, как выбор профессии. Над данной проблемой работало много ученых, педагогов, таких как Климов Е.А., Чистякова С.Н., Пряжников Н.С., Зеер Э.Ф. и другие. [1,2,4,6]

Выбор и принятие профессии - всегда критический момент в развитии личности. Этот процесс связан с решением комплекса противоречий, в основе которых лежит развивающая оппозиция между индивидами и социальными потребностями.

Вопросы участия педагога и образовательного учреждения в проектировании будущего профессионального пути учащейся молодежи, учет различных социальных, экономических, правовых и других аспектов её развития стали особенно актуальны в настоящее время.

По требованиям ФГОС общего образования «должна произойти подготовка к осуществлению осознанного выбора индивидуальной образовательной или профессиональной траектории», а по требованиям государственного стандарта полной школы - «обеспечение обучающимся равных возможностей для их последующих профессионального образования и профессиональной деятельности, в том числе с учетом реальных потребностей рынка труда». [7]

С другой стороны остался актуальным вопрос мотивированности обучающихся на профессию. На сегодняшний день реальность на рынке труда такова, что 40% людей меняют профессию уже в течение двух лет после окончания профессионального училища, техникума или ВУЗа, а в целом бо-

лее 50 % населения работает не по специальности, указанной в дипломе. [8] Причин этого, разумеется, много, но очевидно также, что методы общего среднего образования в настоящее время практически не содержит профориентационных компонентов. Возможно, для предупреждения такой ситуации необходимо насытить традиционное образование некоей «современной профориентацией». Но вполне возможно, что необходимо полностью изменить расстановку приоритетов, а именно создавать все условия в первую очередь для того, чтобы человек уже в школе почувствовал себя субъектом профессионального, жизненного и культурного самоопределения, автором собственной биографии и человеком, причастным к созданию общественно значимого продукта.

Многие ведут споры о том, с какого возраста нужно проводить профориентационную работу. Мнения тут различны. Кто – то считает, что в девятом классе подростки еще не готовы к осмыслению профориентационных проблем. Другие уверены, что профориентационная работа в 11 – классе уже бессмысленна, так как все школьники уже выбрали себе профессию. С нашей точки зрения, необходимо проводить дополнительные занятия по профориентации в 7 классе, чтобы подготовить учащихся к осмыслению профориентационных проблем. Профессиональная ориентация помогает школьникам осознанно выбрать профиль обучения, активизирует процесс профессионального и личностного самоопределения. Нами разработана программа, которая рассчитана на один год при одном уроке в неделю. Каждая тема укладывается в один урок. В программе использованы различные типы уроков, в состав которых входит профессиональная диагностика с использованием известных методик, деловых и ролевых игр, проблемно-поисковых задач, элементов исследовательской и проектной деятельности, контрольных заданий.

Цель программы: создать систему действенной профориентационной работы с обучающимися, способствующей профессиональному самоопределению выпускников школы в соответствии с желаниями, способностями, индивидуальными особенностями, и с учетом социокультурной и экономической ситуации в округе и городе.

Задачи:

1. Расширить знания, связанные с миром профессий;
2. Совершенствовать знания о современном рынке труда, о средних и высших учебных заведениях, о способах поиска работы и трудоустройства.
3. Сформировать умение выстраивать профессионально – жизненный путь в соответствии с интересами, склонностями, способностями, а также прогнозируемым спросом на современном рынке труда.

Перечень формирующих знаний и умений

Учащиеся должны знать: социальную и личностную значимость правильного профессионального самоопределения; ситуацию выбора профессии; возможные ошибки и затруднения при выборе профессии; правила выбора профессии; понятие о профессиях, специальностях, должностях; отрасли экономики; способы классификации профессий, понятие о психофизиоло-

гических особенностях личности, связанных с выбором профессии; сущность и этапы выполнения профессиональных проб; требования к выполнению и оформлению творческого проекта «Мой выбор».

Учащиеся должны иметь представление, о смысле и значении труда в жизни человека и общества; о современных формах организации труда; о сущности хозяйственного механизма в условиях рыночных отношений; о предпринимательстве; о рынке труда.

Учащиеся должны уметь: соотносить свои индивидуальные особенности с требованиями конкретной профессии; составлять личный профессиональный план и мобильно изменять его; анализировать профиограммы, информацию о профессиях по общим признакам профессиональной деятельности, а также о современных формах и методах хозяйствования в условиях рынка; находить информацию о предприятиях, путях получения образования и трудоустройства; сопоставлять свои возможности и способности с требованиями профессии; использовать свои знания и умения в практической деятельности повседневной жизни для построения планов профессиональной карьеры выбора пути предпринимательской деятельности или трудоустройства; находить необходимую информацию в различных источниках, применять разнообразную и технологическую документацию.

Тематический план по курсу «Профессиональное самоопределение»

№	Тема урока	Количество часов	
		Теоретические занятия (ч)	Практические занятия (ч)
	<i>Раздел 1. Основы профессионального и жизненного самоопределения</i>	3	
1	Введение в курс «Профессиональное самоопределение»	1	-
2	Основы жизненного и профессионального самоопределения. Смысл и цель жизни человека	0,5	0,5
3	Выбор профессии – дело серьезное	0,5	0,5
	<i>Раздел 2. Человек и профессия</i>	9	
4	Темперамент и выбор профессии	0,5	0,5
5	Характер и выбор профессии	0,5	0,5
6	Профессионально важные качества личности	1	-
7	Роль способностей в профессиональной деятельности	1	-
8	Тип личности и выбор профессии	0,5	0,5
9	Профессиональная деятельность и здоровье	0,5	0,5

10	Профпригодность и самооценка	0,5	0,5
11	Интересы и склонности при выборе профессии	0,5	0,5
12	Самостоятельная работа «Человек и профессия»	-	1
	<i>Раздел 3. Мир труда и профессий</i>	5	
13	Профессия, специальность: происхождение и сущность	1	-
14	Многообразие мира труда	1	-
15	Профессиональная деятельность и карьера человека	1	-
16	Рынок труда и его требования к профессионалу	0,5	0,5
17	Самостоятельная работа «Мир труда и профессий»	-	1
	<i>Раздел 4. Слагаемые успеха в профессиональном самоопределении</i>	14	
18	Анализ профессиональной деятельности	-	1
19	Профессиональные пробы и творческие проекты	0,5	0,5
20	Профильное обучение, предпрофильная подготовка	1	-
21	Система профессионального образования в России	1	-
22	Онлайн - экскурсия в начальные профессиональные образовательные учреждения	1	-
23	Пути получения профессионального образования	1	-
24	Профессиональное саморазвитие и самовоспитание	0,5	0,5
25	Профессиональная консультация	0,5	0,5
26	Мотивы, ценностные ориентации и их роль в профессиональном самоопределении.		
27		1	1
28	Готовность к профессиональному самоопределению. Принятие решения о профессиональном выборе	-	1
29	Понятие о задатках и способностях личности	1	-
30	Выявление и оценка различных видов способностей.	0,5	0,5
31	Контрольная работа по разделу «Слагаемые успеха в профессиональном самоопределении»	-	1
	<i>Раздел 5. Моя профессиональная карьера</i>	3	
32	Профессиональные и жизненные планы.		

	Профессиональная деятельность и карьера.	-	1
33	Творческий проект «Выбор будущей профессии»: разработка и оформление	0,5	0,5
34	Защита творческих проектов «Выбор будущей профессии»	-	1
	Итого:		34

Подготовка подрастающего поколения к созидательному труду на благо общества - важнейшая задача общеобразовательной школы. Ее успешное осуществление связано с постоянным поиском наиболее совершенных путей трудового воспитания и профессиональной ориентации. Передовой педагогический опыт, результаты научных исследований показывают, что только комплексный подход к решению вопросов трудового самоопределения учащейся молодежи способствует успеху профориентационной деятельности.

Список литературы

1. Зеер, Э.Ф. Психология профессий / Э.Ф. Зеер. - М.: Акад. Проспект; Екатеринбург: Деловая книга, 2008. - 329 с.
2. Климов, Е.А. Как выбирать профессию. – М.: Просвещение, 1990. - 653с.
3. Педагогическая подготовка профессионального самоопределения старшеклассников / Под ред. С.Н. Чистяковой, Н.Ф. Родичева. - М.: Новая школа, 2007. - 112с.
4. Пряжников, Н.С. Профориентация в школе: игры, упражнения, опросники (8-11 классы) / Н.С.Пряжников – М.: ВАКО, 2005.- 288 с.
5. Резапкина, Г. В. Секреты выбора профессии / Г.В.Резапкина Г. В. – М.: Генезис, 2002. – 80 с.
6. Чистякова, С.Н. Педагогическое сопровождение самоопределения школьников: методическое пособие для профильной и профессиональной ориентации и профильного обучения школьников / С.Н.Чистякова. – М.: Академия, 2005. – 128 с.
7. <http://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/> (минобрнауки.рф)
8. <http://www.proprof.ru/careera/vybor-professii/statistika-i-reytingi>

А. С. Антонова

Студентка группы ТЭ-113

Научный руководитель: доцент, к.ф.-м.н. М.В. Кунина

ХОХЛОМА – КУЛЬТУРНЫЙ МЕГА БРЕНД РОССИИ

Хохломская роспись – это старинный самобытный русский народный промысел, представляет собой декоративную роспись деревянной посуды, мебели. Удивительная история создания данного вида промысла, питающая богатейшие образы русской души.

Хохломской промысел насчитывает более 300 столетий и был основан в нижегородском Заволжье, на территории нынешнего Коверинского района

Горьковской области. Жители селений близ реки Узол, испокон веков занимались окраской деревянной посуды. Корни хохломского промысла уходят в иконопись. XVII век время обширного заселения нижегородских земель «старообрядцами» - они были противниками церковных реформ Патриарха Никона. Именно они знали секрет золочения деревянных икон при помощи серебряного металла и льняного масла – олифы. Иконы покрывали слоем серебра, предварительно растертого в порошок, после чего пропитывали олифой и ставили в печь. После закалки икона приобретала золотистый цвет. Впоследствии, появилось более дешевое олово, и этот способ распространился и на посуду.

Хохломская посуда привлекает не только насыщенностью орнамента, но и своей долговечностью. Изделия ценят за прочное лаковое покрытие, которые ни под воздействием времени, ни под температурами не изнашиваются: не трескается лак, не блекнут краски, что позволяет пользоваться предметами быта в повседневной жизни.

В наше время технология отделки привлекает мастеров декоративно – прикладного искусства. И как же все-таки делают такую красоту? Сначала изготавливают болванки, из которых потом вытачивают чашки, вазы, матрешки и многое другое. Используют деревья разных пород, но чаще – липу. Древесину выдерживают на открытом воздухе не менее года. В производстве некрашеную посуду, болванки, называют «бельем». Чтобы изделие в будущем не дало трещин, «белье» необходимо хорошо высушить, поэтому в помещениях предварительной подготовки поддерживается температура 30 °С.

После сушки «белья» его грунтуют жидкой очищенной глиной – вапой. После грунтовки снова сушка часов 8. Следом мастер обязательно вручную покрывает изделие несколькими слоями олифы (льняное масло), на этом этапе мастер использует тампон из натуральной овечьей или телячьей кожи, вывернутой наизнанку. Он окунает его в миску с олифой и быстро втирает в поверхность изделия. Он поворачивает его так, чтобы олифа распределилась равномерно — это очень ответственно, от этого будет зависеть качество посуды, прочность росписи. Изделие покрывают олифой 4 раза. Последний раз сушат до того момента, когда палец слегка прилипает, но не оставляет следов.

Следующий этап — покрытие алюминиевым порошком. Выполняют это тоже вручную тампоном из овечьей кожи. Именно на этом этапе, этапе лужения, предметы приобретают зеркальный блеск и готовы к росписи. Расписывают термостойкими минеральными краскам, такими как охра, сурик, кармин. Главные цвета, которые придают ту самую узнаваемость — красный и черный (киноварь и сажа), но допускается и немного других цветов — коричневых, зеленых, желтых. Готовые расписные изделия 2-3 раза покрывают лаком и закаливают.

В современном мире хохлома — уникальное явление не только в масштабах России, но и в мировом искусстве. После всемирной выставке в 1889 году в Париже резко увеличился экспорт хохломских изделий. Посуда по-

явилась на рынках Западной Европы, Азии, Персии, Индии. В XX столетии посуда проникает в города Америки, Австралии и даже Африки. В настоящее время есть 2 центра хохломской росписи — город Семёнов, с фабриками "Хохломская роспись", "Семёновская роспись" и село Сёмино Ковернинского района, где работает предприятие "Хохломской художник", объединяя в себе мастеров деревень Кулигино, Сёмино, Новопокровское. И все-таки столицей Хохломы по праву считается город Семенов, расположенный в 80 км от Нижнего Новгорода. На предприятии работает около полутора тысяч человек, из них 400 художников. Вся выпускаемая продукция имеет сертификаты соответствия и гигиенические сертификаты.

Искусство хохломы, имеющее вековые традиции, продолжает жить в наше время органично и полнокровно, естественно входя в современный быт, украшая его. Но оно распространилось не только на предметы быта, посуду, мебель, но и радует нас просто в самых непривычных местах: автомобили, самолеты, мотоциклы, компьютерная техника.

Список литературы

1. Агафонова Т.А. Хохлома: В кв.: добрых рук мастерство. - Л.: 1981.-206-217с.
2. Емельянова Т.И. Хохломской промысел, современное состояние и проблемы развития 1/Советское декоративное искусство. - М., 1987.- Ме9. - 148-163с.
3. Емельянова Т. И. Художественное наследие и современная творческая практика в хохломском и городецком промыслах. - В кн.: Творческие проблемы современных народных художественных промыслов. Л., 1981. 96-117с.
4. Жегалова С.К. Русская народная живопись: Ч.2.: Гл. 5: Золотая Хохлома. - М., 1984.- 154-173с.

А.И. Антонова

Студентка группы ТЭ-113

Научный руководитель: доцент. к. п. н. Ю.И.Дорошенко

ШКОЛА СОЦИОКУЛЬТУРНОГО РАЗВИТИЯ ЛИЧНОСТИ

К ценностно-целевым ориентирам «Школы социокультурного развития личности» мы относим:

- осознание и образовательное моделирование целостного социокультурного пространства как основы развития социально-активной личности;
- ценность и уникальность личности ребёнка и учителя как полноправных субъектов диалогических отношений образовательного процесса;
- развитие личности с высокими компетентностными показателями социального интеллекта;

- развитие социального интереса учащихся как основной побудительной силы общественной деятельности;
- открытие, понимание личностных смыслов и целей своей учебной, социально-проектной, учебно-профессиональной деятельности и т.д.;
- позиционное самоопределение каждого субъекта образовательного процесса как активного деятеля по изменению себя и собственной жизни, преобразования села и жизни сельского социума;
- ценность саморазвития, самоорганизации, самодеятельности в образовании.

Базовые содержательные компоненты ценностно-целевого поля творческого педагогического коллектива школы.

Основные жизненные ценности: человек, жизнь, любовь, счастье, мир, родина, творчество, дружба, труд, здоровье.

Главные педагогические ценности: ребенок, детство, педагог, учитель, воспитание, общение, развитие, личность, коллектив.

Смысловые доминанты: сущность воспитания, цель воспитания, смысл и сущность профессиональной педагогической деятельности, основные функции педагогической деятельности.

Приоритетные ценностно-целевые ориентиры деятельности педагогического коллектива.

Цель деятельности – социокультурное развитие личности ребенка

- ученик – субъективный участник образовательного процесса;
- отношения учителя с учеником – сотрудничество;
- отношения с коллегами – сотворчество;
- урок – сложная динамическая система, инструмент формирования личности;
- непрерывное самообразование – обучение умению учиться, формирование общеучебных умений и навыков;
- соотношение оценки и отметки, качественная оценка учебной деятельности;
- воспитание – организация деятельности и проявления отношений, переход воспитания в самовоспитание;
- культура речи – показатель воспитанности;
- педагогическая деятельность – высшее творчество и самотворчество, предполагающее высшую ответственность.

На основе выявленных и согласованных в коллективе ценностно-целевых ориентиров было сформулировано педагогическое кредо:

- «Школа должна дать ребенку веру в свои силы и помочь овладеть профессией ученика».
- «Школа должна приохочивать, а не приневоливать к учению».
- Образование должно быть для жизни, а не для школы.
- Школа может и должна развивать позитивное отношение к социуму и культуре, через обучение и реализацию активной позиции в деятельности и общении.

Миссия : «Школы социокультурного развития личности» заключается в оказании содействия достижению каждым обучающимся того уровня образования, которое соответствует его способностям и личностным особенностям; развитию интеллектуальной, эмоциональной сферы личности, формированию ценностных ориентиров, привитие навыков компетентного поведения в разных областях и на разных этапах социальной и «школьной жизни».

Цель: Программы развития как «Школы социокультурного развития личности» состоит в создании комплекса организационных, социально-психологических и педагогических условий для социокультурного развития личности школьников, поддержки каждого ребенка в осознании и развитии собственных социальных и культурных качеств, укреплении тех из них, которые отражают его сущностные личностные проявления.

Задачи : Программы развития:

1. Создать максимально благоприятные и комфортные условия для обеспечения высоких качественных показателей реализации образовательных программ, соответствующие задачам инновационного развития общества и обеспечивающее компетентное личностное и профессиональное самоопределение выпускников школы.
2. Предоставить учащимся широкие возможности для реализации индивидуальных образовательных запросов и развития способностей в условиях творческой развивающей образовательной среды.
3. Развивать социокультурные (нравственные и коммуникационные в том числе) навыки обучающихся, способствующие их успешной социализации в современном обществе.
4. Создать условия, обеспечивающие сохранение здоровья обучающихся, развитие умений быть здоровым человеком.
5. Обеспечить непрерывное профессиональное развитие педагогических кадров, позволяющее им эффективно реализовывать задачи инновационного развития образования.
6. Создать систему контроля и диагностирования содержания образования и условий, способствующих социокультурному развитию личности школьников, подготовки их к жизни в современном обществе.

Модель выпускника «Школа социокультурного развития личности»

Модель выпускника начального общего образования:

Обучающиеся, завершившие обучение на ступени начального общего образования должны:

- освоить общеобразовательные программы по предметам учебного плана на уровне, овладеть общеучебными умениями и навыками;
- овладеть простейшими навыками самоконтроля учебных действий, культурой поведения и речи;
- проявлять способность к рефлексии и умение добывать недостающие знания и умения, пользуясь разными источниками информации

Модель выпускника основного общего образования:

Обучающиеся, получившие основное общее образование должны:

- освоить на уровне требований государственных программ учебный материал по всем предметам школьного учебного плана;
 - приобрести необходимые знания и навыки жизни в обществе, овладеть средствами коммуникации;
- овладеть основами компьютерной грамотности;
- овладеть системой общеучебных умений (сравнение, обобщение, анализ, синтез, классификация, выделение главного);
 - овладеть образовательной компетентностью (учебной самостоятельностью) – способностью строить собственную индивидуальную образовательную программу на последующих этапах образования

Модель выпускника среднего полного образования:

Выпускник, получивший среднее (полное) общее образование, - это человек, который:

- освоил все образовательные программы по предметам школьного учебного плана;
- освоил содержание выбранного профиля обучения на уровне, достаточном для успешного обучения в учреждениях профессионального образования;
- овладел основами компьютерной грамотности, программирования, получил начальные навыки технического обслуживания вычислительной техники;
- знает свои гражданские права и умеет их реализовывать, уважает свое и чужое достоинство, собственный труд и труд других людей;
- готов к формам и методам обучения, применяемым в учреждениях профессионального образования;
- умеет осмысленно и ответственно осуществлять выбор собственных действий, контролировать и анализировать их, обладает чувством социальной ответственности;
- способен к самостоятельной реализации своего потенциала и решению практических задач в различных жизненных ситуациях.

ДИДАКТИЧЕСКАЯ ИГРА В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ

В XXI веке происходят качественные изменения в сфере общественного производства: техническая революция перерастает в технологическую. Проблема «С помощью чего делать?» отходит на второй план и уступает место проблеме «Как делать?».

Эти социально-педагогические задачи могут успешно решаться через реализацию учителем технологии новых подходов в обучении, в частности, выборе методов, в корне изменяющих отношения «учитель – ученик». Речь идет о дидактической игре, подготовленной и реализованной в практике обучения технологии в школе.

В этой связи проанализировано понимание дидактической игры, ее видов в психолого-педагогической литературе, дана ее обобщенная характеристика.

В процессе исследования проблемы дидактической игры изучен опыт учителей технологии, который позволил выявить особенности ее применения на уроках обслуживающего труда и при организации внеклассных мероприятий по предмету.

Разработка дидактических игр и их реализация в ходе педагогических практик позволили сделать ряд важных выводов, подчеркивающих большое значение разных видов дидактической игры для успешной технологической подготовки школьников:

- ученик сам может определять цель деятельности – учитель помогает ему в этом;
- ученик открывает новые знания – учитель помогает найти источники знаний;
- ученик экспериментирует – учитель помогает организовать познавательно-трудовую деятельность;
- ученик выбирает пути решения задач и проблем – учитель содействует прогнозированию результатов выбора;
- ученик активен – учитель создает условия для проявления активности; ученик становится субъектом обучения учитель – его партнером;
- ученик несет ответственность за результаты своей деятельности – учитель помогает ему оценить полученные результаты и выявить способы совершенствования деятельности.

Практическая часть работы представлена методическими рекомендациями по организации и проведению дидактических игр: игра – соревнование «Искусство кройки и шитья», «Своя игра» на уроке кулинарии; урок-игра

«Кто хочет стать миллионером», ролевая игра «Презентация частного предприятия «Салон красоты «Имидж».

Дидактическая игра помогает учить детей самостоятельно мыслить, выявлять и решать проблемы, привлекая знания из разных областей, прогнозируя результаты и возможные последствия разных вариантов решения; учит детей оценивать полученные результаты и находить способы совершенствования проектирования и изготовления изделий; является средством развития у учащихся познавательных способностей, творческой активности, самостоятельности, интереса к изучаемой теме и учебному предмету в целом.

Список литературы:

1. Кожина, О.А. Обслуживающий труд / О.А. Кожина, С.Э. Маркуцкая; под ред. О.А. Кожинной – М.: Дрофа, 2004. – 112 с.
2. Мандель, Б.Р. Сложные игры: принципы и способы построения // Школьные технологии - 2008.-№1. - с.112-117.
3. Педагогические условия образовательной области «Технология» в теории и практике обучения учащихся средней школы; под ред. П.Т. Атутова. сост. Г.А. Молева. – Владимир: ВГПУ, 2004. – 185 с.
4. Пидкасистый, П.И. Технологии игры в обучении / П.И.Пидкасистый. –М.: Просвещение, 2002. -262 с.
5. Подласый, И.П. Педагогика / И.П.Подласый. – М., 1996. – 432 с.
6. Шапарь, В.Б. Новейший психологический словарь/ В.Б.Шапарь, В.Е. Россоха, О.В.Шапарь; под общ. ред. В.Б.Шапаря. – изд. 3-е – Ростов н/Д.: Феникс, 2007. – 806 с.

П.А. Бичуренко

Студент группы ТОм-116

Научный руководитель: профессор, к.п.н. Г.А. Молева

ФОРМИРОВАНИЕ ОПЫТА ТВОРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ У ОБУЧАЮЩИХСЯ В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАЦИОННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ

Современная политика государства в области образования направлена на гуманизацию, информатизацию и медиатизацию педагогического процесса. С изменением образовательной парадигмы современные учебные заведения ориентированы на развитие учащихся, их самостоятельности и творчества, как важнейших качеств, необходимых им для успешной самореализации в социально-экономической действительности. Выпускники школы должны стать грамотными пользователями персонального компьютера, который становится средством их успешного овладения профессией, построения личностно-профессиональной карьеры.

Проблема содержания опыта творческой деятельности исследуется психологией творчества и историей научного творчества. В практически необозримой мировой литературе по психологии творчества обозначаются два направления исследований. Одни ученые занимаются выяснение черт и типичных биографий ученых, другие исследуют процесс творчества, как таковой.

В научно-педагогической литературе рассматриваются авторские модели и педагогические системы, направленные на развитие творчества школьников средствами ИКТ (Г.А. Андрианова, П.Ю. Дик, Н.Г. Новикова и др.), в которых разработаны средства и способы развития творчества учащихся через: различные способы организации деятельности обучающихся; применение дистанционного обучения; проектную деятельность; систему творческих заданий и др.

Исследователи отмечают, что творческая деятельность предполагает не просто некие общие способности к ней, а разное сочетание специфических способностей. Так, указывают на энергию, находчивость, изобретательность, честность и прямоту, стремление к обладанию фактами, принципами, гибкое приспособление к фактам, независимость, интуицию и др. При этом познавательные и творческие способности отделяют друг от друга, не разъясняя каждую из них.

Помимо таких характерологических свойств творческой личности, как оригинальность, дивергентное мышление, быстрая обучаемость, уступчивость, трудолюбие, стремление оставаться подолгу одному, способность удивляться, указываются и черты самой деятельности творческого характера: отбрасывание несущественного и второстепенного, составление сложных структур и простых элементов (синтез), разложение (анализ) явления или ситуации, комбинирование элементов, отказ от известного способа или теории, учет новых данных и т.д.

Важнейшим элементом творческого мышления называется постановка новых вопросов или видение новых проблем в традиционной ситуации.

Эффективность развития творческой деятельности учащихся средствами информационно-коммуникационных технологий обусловлена, с одной стороны, системой организации непрерывного освоения новых программных сред в учебной деятельности, а с другой стороны – возможностью применения полученных навыков в самостоятельной творческой деятельности в рамках целостного педагогического процесса.

В рамках освоения программы профессионального обучения по профессии «Оператор ЭВ и ВМ» в МАОУ «ГМУК №2» на занятиях используется система творческих заданий по основным разделам программы. Ввод и редактирование материалов с помощью текстового редактора, создание и редактирование графических изображений, создание анимации, обработка цифрового фотоизображения средствами графических редакторов, создание звукового сопровождения и видеоизображения, создание трехмерных моделей, создание Интернет-сайта и т.д.

Практические работы состоят из обязательной и вариативной частей. Обязательная часть включает в себя задания на формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями Федерального образовательного стандарта. Вариативная часть подразумевает выполнение заданий на формирование опыта творческой деятельности. Это разноуровневые проблемные задачи, позволяющие выявить заинтересованность и вовлеченность обучающихся в процесс изучения данного раздела.

Кроме того, в МАОУ «ГМУК №2» ежегодно проводятся мультимедийный конкурс и конкурс профессионального мастерства по выбранной профессии, подразумевающие демонстрацию личного творческого мышления и умений каждого обучающегося.

В конце обучения по профессии предусмотрена сдача выпускного экзамена. Экзамен проходит в виде защиты выпускной квалификационной работы, которые обучающиеся выполняют самостоятельно под руководством учителя в течение года. Темы ВКР выбираются в соответствии с личными интересами и предпочтениями обучающихся на основании имеющегося у них опыта творческой деятельности. Результатом этой деятельности становится выполненный проект, имеющий практическую направленность.

Владение способами создания творческого продукта повышает возможность творческой ориентации и самоопределения обучающихся в пространстве социума. Поэтому одной из приоритетных задач учебного комбината и его преподавательского состава является создание условий для формирования опыта творческой деятельности обучающихся.

Список литературы

1. Лернер И.Я. Дидактические основы методов обучения. – М.: Педагогика, 1981. – 186 с.
2. Хуторской А.В. Развитие одаренности школьников: Методика продуктивного обучения: Пособие для учителя. — М.: Гуманит. изд. центр «ВЛАДОС», 2000. — 320с.
3. Канянина Т.И. Роль информационно-коммуникационных технологий в развитии творческой деятельности учащихся в целостном педагогическом процессе / Мат. XVI Междунар. конф. Применение новых технологий в образовании. Троицк, Моск. обл., 2005. – с.118-120.
4. Кручинина Г.А., Канянина Т.И. Формы организации творческой деятельности старшеклассников в условиях использования информационно-коммуникационных технологий. // Современные проблемы науки, образования и производства: Материалы IV межвузовской научно-практической конференции» Том 1. Нижний Новгород: НФ УРАО, 2005. – с.50-52

СПОСОБ ИЗМЕРЕНИЯ ТРЕНИЯ В ПОДШИПНИКАХ СКОЛЬЖЕНИЯ

Кинематическая пара вал-втулка образуют подшипник скольжения. Подшипники скольжения характеризуются рядом параметров – нагрузочной способностью, диапазоном рабочих частот вращения, долговечностью и т.д. Важной характеристикой подшипника являются параметры трения, которые в значительной степени определяют износостойкость и долговечность. Принято оценивать трение в подшипнике по величине момента трения для различных режимов работы [2]. Известные установки для определения моментов трения в подшипниках [1] предполагают прямое измерение момента трения весовым методом. При таком подходе точность измерения весьма низкая, велики субъективные погрешности.

Предлагаем основные технические решения по созданию автоматизированной установки для измерения момента трения в подшипниках на различных частотах вращения и при различных радиальных нагрузках. Предлагаемая установка состоит из механической части с исследуемым подшипником и электрического блока управления и измерения. Конструктивная схема механической части приведена на рис. 1.

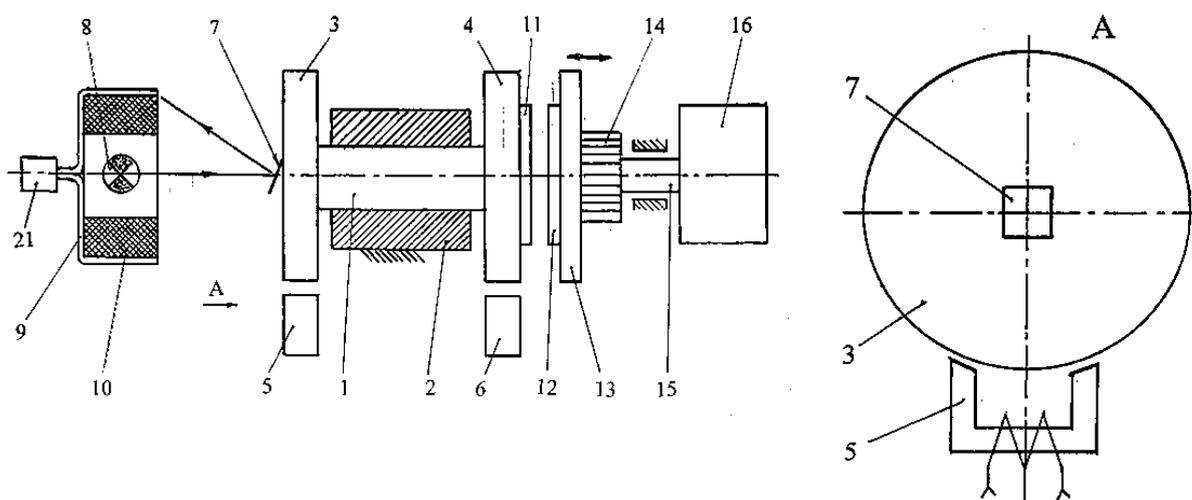


Рис. 1 Конструктивная схема механической части установки

Исследуемый подшипник представлен валом 1 и втулкой 2. По торцам вала 1 закреплены диски 3, 4 из листового магнитомягкого материала, которые взаимодействуют посредством магнитного поля с неподвижными электромагнитами постоянного тока 5, 6. Сила взаимодействия пропорциональная электрическому току в обмотке электромагнита. На диске 3 под некоторым углом к осевой линии установлено плоское зеркало 7, которое входит в оптический канал с неподвижным осевым осветителем 8 и приемным свето-

водом 9. Тонкий луч осветителя имеет сечение либо круга, либо треугольника. Световод представляет собой сборку в один слой световолокон, закрепленных на оправке 10. В результате торцы световолокон на оправке образуют кольцо, концентричное осевой линии вала 1. Вторые концы световолокон собраны в одну точку и оптически связаны с фотоприемником, например, с фотодиодом VD.

Примем количество световолокон $N_b=6000$, их диаметр 0,02 мм, тогда диаметр оправки будет равен 38,2 мм. Фотодиод подключен к электронному формирователю F (расположен в электрическом блоке), который по переднему фронту обегавшего оптического сигнала формирует короткие (меньше времени прохождения шага световода) прямоугольные электрические импульсы. При вращении вала 1 на выходе формирователя F будет последовательность прямоугольных электрических импульсов (см. рис. 2) с периодом следования T_{VD} равном времени прохождения фронта оптического луча между соседними световолокнами.

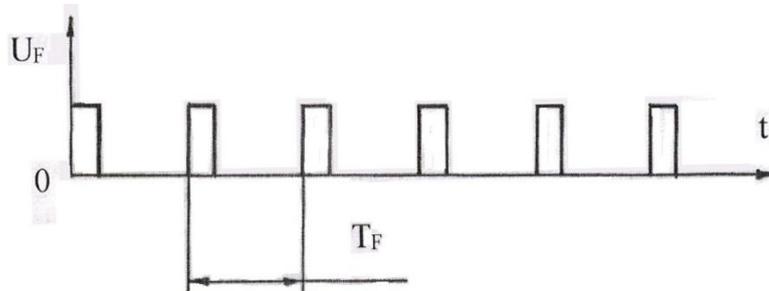


Рис. 2 Эпюры напряжений на выходе формирователя фотодиода

На торце второго диска 4 закреплена фрикционная шайба 11, с которой взаимодействует ответная фрикционная шайба 12. Последняя находится на торце диска 13. Этот диск, в свою очередь, установлен на шлицах 14 вала 15 электродвигателя 16. Элементы 11, 12 образуют фрикционную муфту, которая управляется перемещением диска. Отдельные типовые конструктивные решения на рис. 1 не отражены. В частности, не показаны блокировка вала 1 по осевому смещению и орган управления фрикционной муфтой – в зависимости от исполнения это может быть ручной управление или электромагнитное.

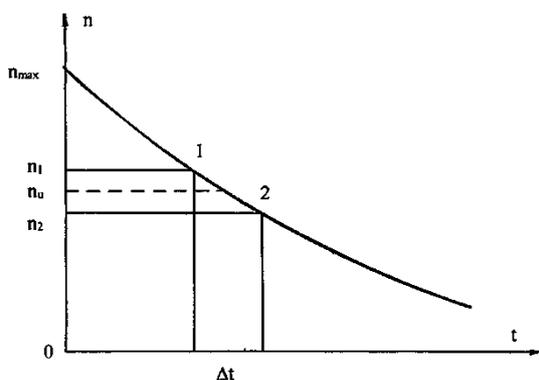


Рис. 3 Функция выбега

Обратимся к принципу измерения искомого параметра и структуре электронной схемы электрического блока. В основу принципа определения момента трения положено измерение параметров функции выбега – см. рис. 3, где мгновенное значение частоты вращения вала 1 обозначено

$$\dot{\varphi} = \frac{d\varphi}{dt}, \quad (1)$$

где φ – текущий угол поворота вала.

Работа сил трения на участке от φ_{max} до φ_{min} может быть выражена через потерю кинетической энергии

$$\Delta W_K = W_{K1} - W_{K2} = \frac{1}{2} \gamma (\dot{\varphi}_1^2 - \dot{\varphi}_2^2), \quad (2)$$

где γ – момент инерции вращающихся частей, или через изменение угла поворота

$$M_T \times (\varphi_2 - \varphi_1) = W_T \quad (3)$$

Приравнявая выражения (2) и (3) получим для искомого параметра

$$M_T = \frac{\gamma(\dot{\varphi}_1^2 - \dot{\varphi}_2^2)}{2(\varphi_2 - \varphi_1)} \quad (4)$$

Прежде всего сформируем тахометрический канал. Обычно частоту вращения выводят на индикатор не в размерности рад/с, а в размерности об/мин. Поскольку 1 мин = 60 с, а в одном обороте 2 π радиан

$$n = 60 \times \frac{\dot{\varphi}}{2\pi} = \frac{30}{\pi} \dot{\varphi} = K_1 \dot{\varphi}, \quad (5)$$

где
$$K_1 = \frac{30}{\pi}$$

Примем для тахометрического канала цифровой принцип образования информации частоты вращения n . Тогда на счетчике n должно быть количество импульсов численно равное n . Временной интервал является генератором 17 опорной частоты, счетчиком интервала 18 (двоичный 8-мм разрядный), дешифратором 19 и RS-триггером 20. Нулевое значение позиционного кода дешифратора устанавливает триггер 20 в состояние сброса, а значение 255 – в единичное состояние. Таким образом, на выходе триггера 20 формируется прямоугольный импульс длительностью T_0 255 периодов частоты генератора 17.

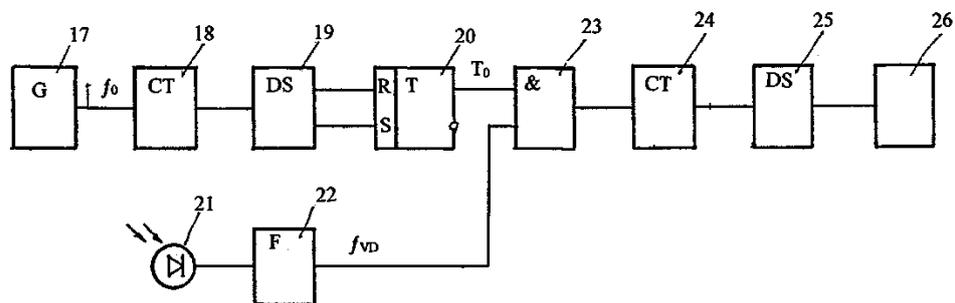


Рис. 4 Функциональная схема тахометрического канала

Частота вращения вала 1 пропорциональна количеству импульсов фотодиода за время T_0 . Импульсы f_{vD} фотодиода 21 доводятся до прямоугольной формы формирователем 22 и поступают на вход конъюктора 23, который открывается импульсом T_0 триггера 20. Прошедшие за время T_0 импульсы

f_{VD} записываются в счетчик частоты 24, переводятся в позиционный код дешифратором 25 и отражаются в десятичном 4-х разрядном коде индикатором 26. При указанных выше параметрах световода частота опорного генератора 17 равная $f_0=426,7$ Гц. $T_0=0,6$ с

Исследовательские установки не являются изделиями массового производства, поэтому целесообразно расчет по формуле (4) производить компьютером. При этом электрические блок установки должен задать первичную информацию. Для этого предусмотрена схема рис. 5.

При проведении эксперимента оператор назначает исходные условия – радиальную нагрузку и частоту вращения n_n в виде симметричного допуска n_1 и n_2 . Для этого служат кодовые задатчики 27, 28. Коды задатчиков сравниваются с выходными кодами дешифратора 25 частоты. При совпадении кодов схемы сравнения - СС1 29 и СС2 30 вырабатывают короткие прямоугольные импульсы соответственно t_1 и t_2 , которые подключают программу компьютера для вычисления угловой частоты вращения в точках 1 и 2 функции выбега по формулам

$$\begin{aligned} \dot{\varphi}_1 &= \frac{\varphi_m}{t_{m1}}, \\ \dot{\varphi}_2 &= \frac{\varphi_m}{t_{m2}}, \end{aligned} \quad (6)$$

где $\varphi_m = \frac{2\pi}{N_c}$ - угловой шаг световода,

t_{m1}, t_{m2} – соответственно время вращения вала 1 в пределах одного шага, т.е период T_F по рис. 2 для точек 1 и 2.

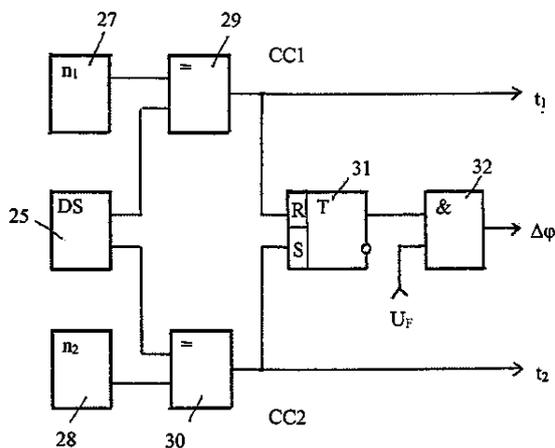


Рис. 5 Функциональная схема блока управления

Одновременно импульсы t_{m1}, t_{m2} схем сравнения 29, 30 формируют с помощью триггера 31 фазы прямоугольный импульс длительностью, равной интервалу Δt (см. рис. 3). Этот интервал заполняется импульсами с выхода формирователя 22 фотодиода. На выходе конъюктора 32 количество импульсов пропорционально $(\varphi_2 - \varphi_1) = \Delta\varphi$. Заметим, что сброс в исходное состояние триггеров осуществляется обычным образом фронтом питания, поэтому на схемах рис. 4, 5 не отражен.

Работает установка следующим образом. В соответствии с программой испытаний оператор устанавливает на электрическом блоке токи электромагнитов 5, 6, обеспечивающие заданное значение радиальной нагрузки подшипника. На задатчиках 27, 28 устанавливают значения частот n_1 и n_2 . Смещением диска 13 замыкает фрикционную муфту и электродвигателем 16 доводит частоту вращения вала 1 до значения n_{max} (см. рис. 3). После размыкания фрикционной муфты начинается свобод-

ное вращение вала 1 подшипника – выбег. Обработка первичных сигналов по формуле (4) осуществляется как было отмечено выше. Результат получают на экране компьютера.

Список литературы:

1. Проектирование датчиков для измерения механических величин / Под ред. Е. П. Осадчего. – М.: Машиностроение, 1979. – 480 с.
2. Остяков, Ю. А. Проектирование деталей и узлов конкурентно способных машин / Ю. А. Остяков, И. В. Шевченко. – СПб.: Изд-во «Лань», 2013. – 336 с.
3. Сажин, С. Г. Средства автоматического контроля технологических параметров: учебник / С. Г. Сажин. – СПб.: Изд-во «Лань», 2014. – 400 с.

В.Ю. Воронина

Студентка группы ТЭ-214

Научный руководитель: профессор, к.т.н. Л.Н. Шарыгин

УСТАНОВКА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ МУФТ ОБГОНА

В кинематических цепях приборов и машин находят применение муфты обгона, которые обеспечивают совместное вращение ведущего и ведомого валов при одном направлении вращения и разделение кинематической цепи при реверсе (1,4). Замыкающим элементов муфт обгона чаще всего служат подпружиненные шарики, реже – ролики. Клиновая поверхность зоны замыкания обычно образуется на втулочной части (полумуфте), при этом вторая часть в зоне замыкания имеет цилиндрическую форму. В процессе создания новой конструкции проводят испытания для подтверждения расчетных параметров. Испытания необходимо проводить в условиях приближенных к реальным, в частности испытательный стенд должен имитировать приведенные моменты инерции ведущего и ведомого звеньев кинематической цепи механизма, в котором будет применяться муфта.

Предлагаем основные технические решения по созданию установки для исследования муфт обгона. Установка состоит из электромеханической части и электрического блока.

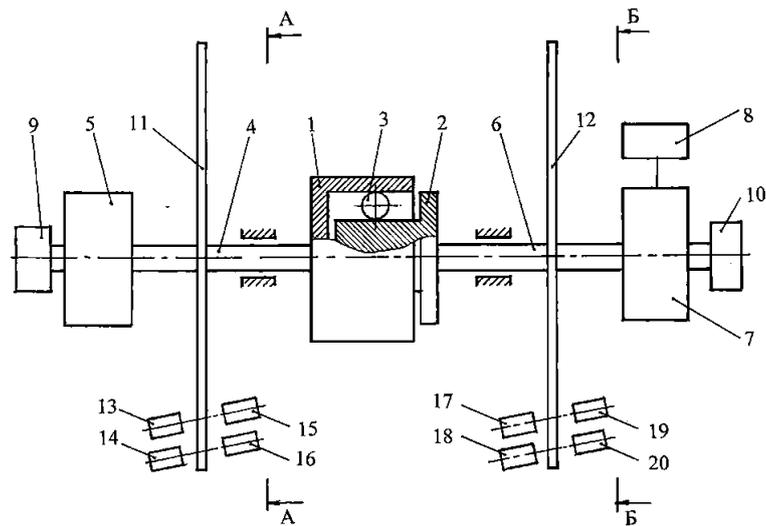


Рис. 1. Конструктивная схема установки

На рис.1 муфта представлена полумуфтами 1,2 и шариками 3 (пружины при шариках не показаны). Полумуфта 1 закреплена на ведущем валу 4, который приводится во вращение реверсивным электродвигателем 5, а полумуфта 2 –на ведомом валу 6,имеющем тормоз 7 в виде электрической машины постоянного тока в режиме генератора. Электрической нагрузкой генератора 7 служит реостат 8. Для регулирования моментов инерции ведущей и ведомой цепей установки предусмотрены инерционные грузы 9, 10, которые устанавливаются на консольных хвостовиках валов электрических машин 5, 7. Выявление параметров движения осуществляется с помощью зубчатых дисков 11, 12, закрепленных, соответственно, на ведущем 4 и ведомым 6 валах.

При каждом диске имеются по два оптических преобразователя, представленные неподвижными осветителями 13,14 и фотоприемниками 15, 16 для диска 11 и осветителями 17, 18 с фотоприемниками 19, 20 для диска 12.

Оптические преобразователи ориентированы так, что их оптические лучи пересекают зубчатую зону дисков. Фазовое положение оптических преобразователей показано на рис.2, где ретушированными точками отражено сечение лучей, а их позиционный номер соответствует позиционному номеру соответствующего фотоприемника. Угловой сдвиг β каждой пары преобразователей меньше углового шага α зубчатой зоны дисков.

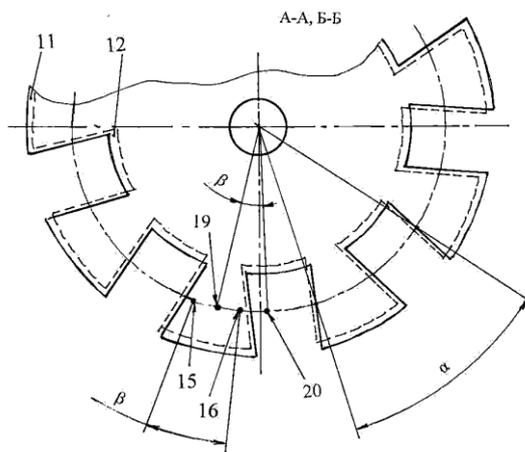


Рис. 2. Совмещённый разрез А-А и Б-Б по рис.1

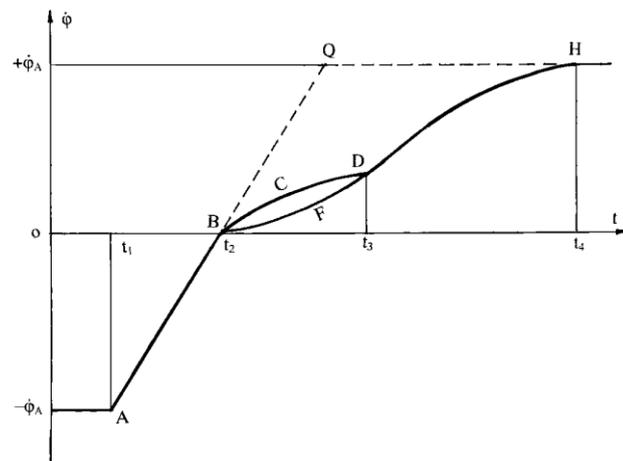


Рис. 3. Стилизованные функции частоты вращения

Предварительно поясним характер функций скорости ведущего вала $\dot{\varphi}_4$ и ведомого вала $\dot{\varphi}_6$ (φ угол поворота) – см.рис. 3.

При отсутствии замыкающих элементов муфты (шариков 3) под действием момента двигателя 5 будет вращаться только ведущий вал 4. Пусть регулятором двигателя установлена частота вращения - φ_A . Если в момент времени t_1 переключить двигатель на реверс, то частота вращения будет уменьшаться до нуля (точка В), затем возрастать обратным законом до второй стационарной точки Q. Характер функции частоты $\dot{\varphi}_4$ на участке AQ определяется из уравнения движения

$$J_4 \dot{\varphi}_4 + M_5(\varphi) = 0 \quad (1)$$

где J_4 – суммарный момент инерции всех элементов ведущего вала 4;

$M_5(\varphi)$ – механическая характеристика двигателя.

Теперь рассмотрим движение с комплектной муфтой. Очевидно характер функции $\dot{\varphi}_4$ на участке АВ останется прежним. В точке В характеристики начинается клиновое замыкание шариков муфты, которое сопровождается упругой деформацией и трением. Начиная с точки В ведущая полумуфта 1 за счет указанного взаимодействия начнет поворачивать ведомую полумуфту 2 и вал 6. В точке D диаграммы переходные процессы заклинивания завершатся и далее на участке ДН будет совместное вращение.

Уравнение движения ведущего вала на участке ВСD без учёта момента торможения тормоза 7

$$J_4 \ddot{\varphi}_4 + f(\varphi) \cdot J_6 \ddot{\varphi}_4 + M_5(\varphi) = 0, \quad (2)$$

где J_6 – суммарный момент инерции всех элементов ведомого вала 6;

$f(\varphi)$ – передаточная функция на этапе заклинивания.

Для ведомого вала получим

$$J_6 \ddot{\varphi}_6 + J_4 \ddot{\varphi}_6 / f(\varphi) + M_5(\varphi) / f(\varphi) = 0. \quad (3)$$

Начиная с точки D (см. рис. 3) оба вала вращаются совместно увеличивая частоту вращения до стационарного значения – точка Н на рис. 3.

Уравнение движения на участке ДН

$$(J_4 + J_6) \ddot{\varphi}_4 + M_5(\varphi) = 0. \quad (4)$$

При интегрировании уравнений (1) – (4) следует принимать результат решения на предыдущем участке за начальные условия следующего участка.

Электронный блок установки предназначен для управления и измерения необходимых параметров. Он содержит:

- регулятор напряжения питания электродвигателя 5;
- тахометрический канал с цифровым индикатором;
- канал измерения времени зацепления с цифровым индикатором;
- блок питания, обеспечивающий стабилизированным напряжением + E микросхем;
- тумблер с группой контактов (T_M).

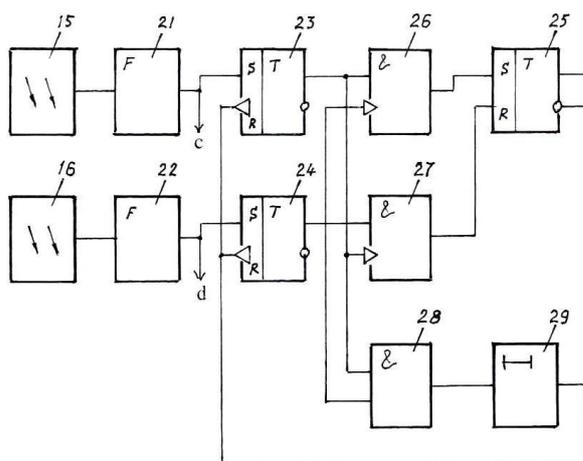


Рис. 4. Схема выделения момента перехода частоты вращения через нуль

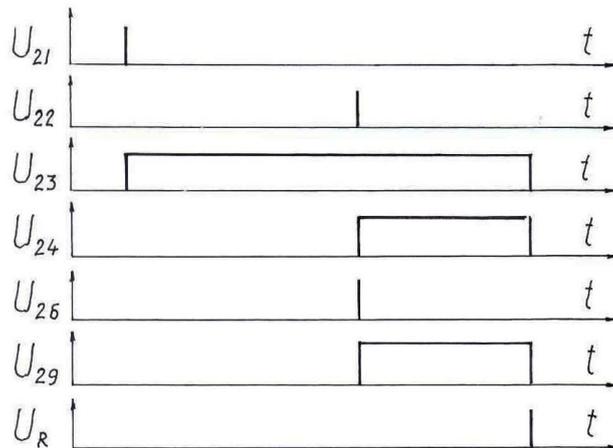


Рис. 5. Эпюры напряжений на выходах элементов схемы рис. 4

Схемотехнически электронный блок построен на типовых цифровых элементах. На рис. 4 приведена схема выделения момента перехода функции $f(\phi_4)$ через нуль. Схема построена на двух формирователях 21, 22 (триггеры Шмидта), трёх RS – триггерах 23 – 25 , трёх конъюнкторах 26 – 28 и линии задержки одновибратор 29. Эпюры напряжений, характеризующие работу схемы показаны на рис. 5.

Исходное состояние триггеров 23 – 25 реализуются обычным образом – фронтом включения питания. При вращении ведущего вала 4 на участке AQ характеристики зубцы диска 11 будут пересекать лучи фотоприёмников 15, 16 сначала в последовательности 15, 16 (участок AB), затем в последовательности 16, 15 (участок BQ). Короткий прямоугольный импульс формирователя 21 переворачивает триггер 23 в единичное состояние, а импульс формирователя 22 переворачивает в единичное состояние триггер 24. Если срабатывание триггера 24 произошло после, то его импульс фронта через конъюнктор 26 обеспечит установку триггера 25 в единичное состояние. При обратном направлении вращения импульсы формирователей 21, 22 следуют в обратной последовательности, при этом фронт импульса триггера 23, проходит через конъюнктор 27 и обеспечивает сброс триггера 25. Таким образом, высокий потенциал на единичном выходе (a) соответствует знаку минус частоты вращения, а момент переключения триггера соответствует моменту t_2 –

точка В рис. 3. Сброс триггеров 23,24 осуществляется задним фронтом (срезом) импульса задержки одновибратора 29.

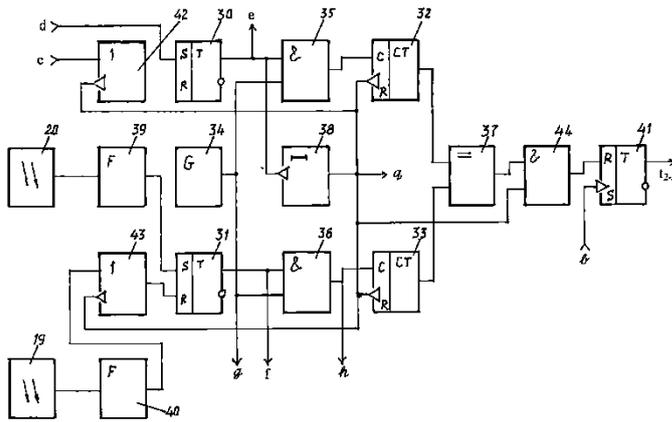


Рис. 6. Схема формирования интервала зацепления

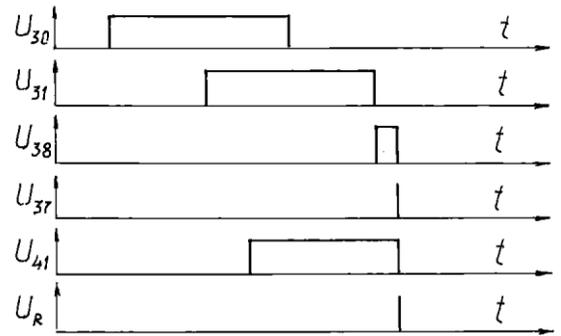


Рис. 7. Эпюры напряжений на выходах элементов схемы рис. 6

Схема выделения временного интервала срабатывания приведена на рис. 6, эпюры напряжений – на рис.7.

Интервалы прохождения дисками 11,12 углов β фиксируются триггером 30,31. Эти интервалы записываются в счётчики. Коды счётчиков формируются импульсами генератора 34 при прохождении через конъюнкторы 35,36. Сравнение кодов счётчиков осуществляется схемой сравнения 37 по запросу с линии задержки 38. Для приведения в прямоугольную форму импульсов фотоприёмников 19,20 применены формирователи 39,40. Интервал времени вращения t_{2-3} формируется триггером – импульс со схемы сравнения 37 переводит триггер 41 в единичное состояние, а фронт импульса с выхода (β) триггера 25 (см. рис. 4) – в нулевое состояние. Для текущего сброса используется задний фронт импульса задержки 38 и дизъюнкты 42 – 44. Заметим, что для исключения ложного срабатывания в схеме 37 не должны сравниваться минимум один младший разряд (в зависимости от разрядности счётчиков 32, 33).

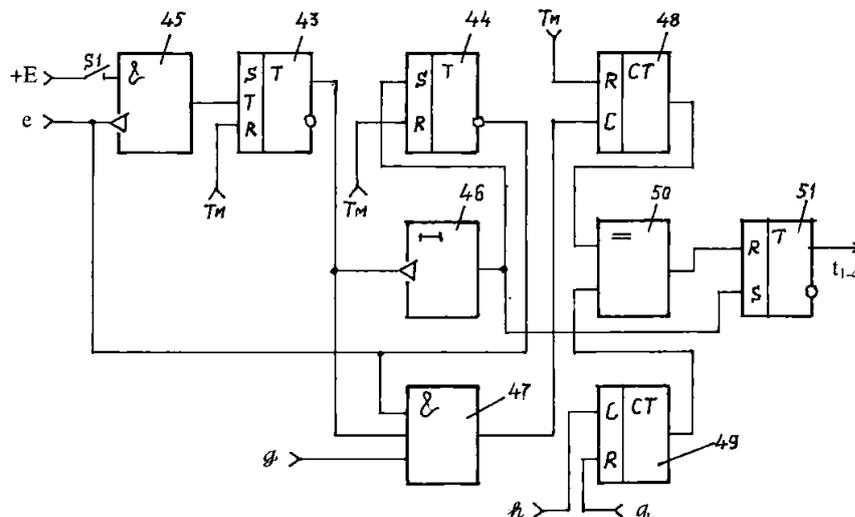


Рис. 8. Схема каналов времени переключения

Для индикации суммарного времени переключения – интервал t_1-t_4 – применена схема рис.8. Начало измерения частоты вращения $\dot{\varphi}_A$ обуславливается произвольным по времени перебросом тумблера установки на реверс электродвигателя 5. Поэтому в схеме применён счётный триггер (Т – триггер) 43 управления, работающий совместно с триггером 44 фиксации. В исходном положении триггеры в нулевом положении. Когда тумблер установки переброшен в положение «реверс» его контактная пара S_1 замкнута. Тогда конъюнктор 45 пропускает короткие импульсы среза с выхода триггера 30 (см. рис. 6). Первый поступающий на вход Т триггера 43 приводит его в единичное состояние, а второй – в нулевое, при этом переходит в единичное состояние триггер 44 (Для исключения ложного срабатывания в случае применения микросхем с малым быстродействием применена линия задержки 46). Инверсным выходом триггер 44 заблокирует конъюнктом 45 дальнейшее прохождение импульсов управления, одновременно он блокирует с помощью конъюктора 47 прохождение импульсов генератора на вход счетчика 48 начальной частоты вращения вала 4. Таким образом, код частоты $\dot{\varphi}_A$ будет оставаться в счётчике 48 до очередного переброса тумблера (T_M).

Поскольку в процессе эксперимента уровень напряжения на двигатель постоянен, то частота вращения валов в точке Н диаграммы по модулю одинаковы с частотой вращения в точке А. Для записи кода $\dot{\varphi}_H$ применён счётчик 49, который управляется сигналом схемы рис. 6. При равенстве кодов счётчиков 48 и 49 схема сравнения 50 переводит триггер 51 в нулевое состояние. Таким образом, длительность импульса на входе триггера 51 равна суммарному времени переключения t_{1-4} .

Преобразование выявленных временных интервалов t_{2-3} и t_{1-4} в цифровую форму для индикации является типовой задачей и здесь не приводится. Также типовым является тахометрический канал при числе зубцов диска кратным 60. Заметим, что дискретность измерения временных интервалов в фазовом выражении для зубцовых дисков составит 0,004 рад.

Работает установка следующим образом. В соответствии с программой испытаний оператор с помощью резистора 8 устанавливает момент торможения ведомого вала (иногда его принимают равным нулю), грузами 9,10 – значения моментов инерции ведущего и ведомого валов, регулятором напряжения – исходную частоту вращения ведущего вала. После выхода ведущего вала на стационарную частоту вращения ($\dot{\varphi}_A$) оператор перебрасывает тумблер (T_M) в положение «реверс». Далее процесс измерения происходит в автоматическом режиме. После завершения переходного процесса результат эксперимента будет отражён на цифровых индикаторах.

Таким образом, предлагаемая установка для исследования муфт обгона позволяет выявить основные эксплуатационные параметры в автоматическом режиме. Электронный блок установки построен на типовых элементах электроники, что обеспечивает его технологичность.

Список литературы:

1. Гулина, Н.В. Детали машин: учеб. пособие / Н.В. Гулина, В.Г. Клюев, С.А. Юрков. – 3-е изд. Стер. – СПб.: изд-во «Лань», 2013. – 416 с.
2. Никитин, Н.Н. Курс теоретической механики: учебник / Н.Н. Никитин. – 8-е изд. Стер. – СПб.: изд-во «Лань», 2011. – 720 с.
3. Шарыгин, Л.Н. Проектирование конкурентноспособных технических изделий: учебник / Л.Н. Шарыгин. – Владимир: изд-во ВИТ-принт, 2013. – 290 с.
4. Шарыгин, Л.Н. Электроуправляемый редуктор / Л.Н. Шарыгин, Н.А. Елгаев // сб. «Современные тенденции в науке: новый взгляд» – Тамбов: изд-во ТРОО «Бизнес-Наука-Общество», 2011. – С. 152-154.

И.Ф. Гильманова, Т.В. Смирнова
Студенты группы ТЭ-112

Научный руководитель: профессор, к.т.н. Л.Н Шарыгин

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА КОЛЕБАНИЙ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПОТЕРЬ ЭНЕРГИИ

Методы и применяемое оборудование для испытания материалов систематизированы в монографии Л.М. Школьника [5]. Большинство установок используют циклическое нагружение образца, т.е. колебания в той или иной форме. Широко используются вынужденные колебания, когда устройство нагружения выполнено на основе [1]. В ряде случаев целесообразнее применять автоколебания [3].

Известные методы и установки для испытания материалов позволяют

выявить параметры внутреннего трения косвенно, через уравнение движения, что приводит к большим погрешностям [2, 4].

Предлагаем основные конструктивные решения по созданию установки для определения внутреннего (гистерезисного) трения – рис. 1–4.

Установка состоит из устройства нагружения и электронного блока (на прилагаемых чертежах не показан). Устройство нагружения содержит датчик скорости и измеритель амплитуды. Электронный блок предназначен для электропитания измерителя

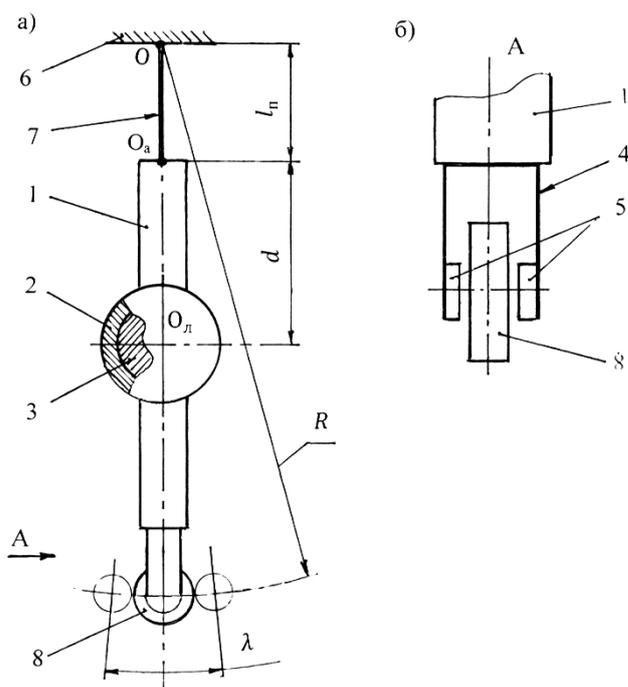


Рис. 1. Конструктивная схема установки

амплитуды и обработки первичной информации.

Устройство нагружения выполнено в виде массивного маятника, содержащего жесткую часть, составленную из стержня 1 и линзы 2. Линза представляет собой закрываемый объем, в котором помещаются добавочные грузы 3 массой $m_{доб}$, без нарушения внешней поверхности. На конце стержня 1 закреплена магнитная система датчика скорости, составленная из магнитопровода 4 и двух постоянных магнитов 5 осевой намагниченности с образованием магнитного зазора в плоскости колебаний маятника. Жесткая часть маятника выполнена таким образом, что ее центр масс находится в центре O_L линзы. Дополнительные грузы имеют форму дисков или шайб и их установка в линзу не изменяет положения центра масс жесткой части маятника.

В точке 0 основания 6 установки помещен пассивный захват. Активный захват установлен в точке O_a в верхней части стержня 1. В захваты устанавливается либо технологический подвес 7, либо образец материала.

В зазоре магнитной системы установлена в положении равновесия маятника неподвижная электрическая катушка 8. Катушка совместно с магнитной системой образует датчик скорости, поскольку индукционная ЭДС в соответствии с законом электромагнитной индукции пропорциональна скорости изменения магнитного потока. При колебаниях маятника индукционная ЭДС возникает в интервале угла поворота λ от одного касательного положения магнитного зазора до другого. Электронный блок формирует прямоугольный импульс длительностью $t_{ин}$, соответствующей времени движения на угле λ .

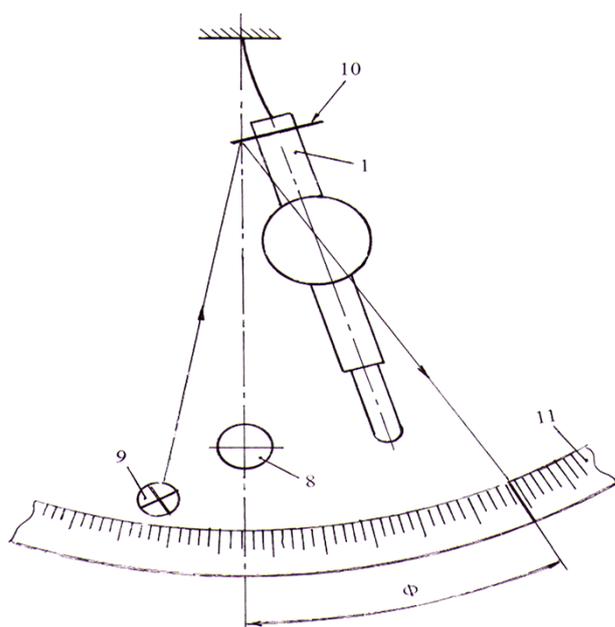


Рис. 2. Устройство измерителя амплитуды

Имеется измеритель амплитуды колебаний маятника оптического типа. В состав измерителя амплитуды входит неподвижный осветитель 9, который формирует луч света с оптической рисккой. На стержне маятника закреплено плоское зеркало 10. Отраженный от зеркала луч осветителя попадает на неподвижную шкалу 11. Пользователь будет наблюдать на шкале световое пятно с оптической рисккой. В амплитудном положении скорость перемещения светового пятна по шкале равна нулю, поэтому сопоставить положение оптической рискки с делениями шкалы не представляет труда.

Обратимся к принципу определения внутреннего трения в материале. Будем рассматривать общий случай – образцы материала имеют разные типоразмеры. Воспользуемся методом моделей [6].

Принимаем 1-ю физическую модель маятника в виде консервативной системы с технологическим подвесом удовлетворяющим условию

$$m_{7-1} \ll m_0 + m_{\text{об1}} \quad (1)$$

где m_{7-1} – масса технологического подвеса;

m_0 – масса жесткой части маятника.

Положим также, что технологический подвес изготовлен с малой изгибной жесткостью D_{7-1} . Тогда восстанавливающий момент от силы тяжести окажется существенно больше от восстанавливающего момента от сил упругости технологического подвеса

восстанавливающий момент от силы тяжести окажется существенно больше от восстанавливающего момента от сил упругости технологического подвеса

$$g(m_0 + m_{\text{об1}})\varphi \gg D_{7-1}\varphi. \quad (2)$$

Конструктивно технологический подвес, удовлетворяющий условиям (1) и (2) может быть изготовлен из материала с высоким значением предела пропорциональности и малым сечением, удовлетворяющим условию прочности, например из сплава Н41ХТА.

Для 1-ой физической модели консервативной системы, удовлетворяющей условиям (1) и (2), воспользовавшись методом Лагранжа при малых отклонениях φ маятника получим математическую модель в форме периода колебаний

$$T_1 = 2\pi \sqrt{\frac{(m_0 + m_{\text{об1}})(d + l_{II})^2}{(m_0 + m_{\text{об1}})g(d + l_{II})}} = 2\pi \sqrt{\frac{d + l_{II}}{g}}, \quad (3)$$

где g – ускорение силы тяжести;

d, l_{II} – обозначены на рис.1.

Примем 2-ю физическую модель маятника в виде консервативной системы, в которой в качестве подвеса применен образец материала, имеющий статическую изгибную жесткость D_{7-2} . По аналогии для 2-й модели период колебаний будет равен

$$T_2 = 2\pi \sqrt{\frac{(m_0 + m_{\text{об2}})(d + l_{II})^2}{(m_0 + m_{\text{об2}})g(d + l_{II}) + 2D_{7-2}}}. \quad (4)$$

Для определенности заметим, что жесткость D_{7-2} это параметр закона Гука – см. функцию γ - γ на рис. 3. $D_{7-2} = tg \alpha$ в размерностях координат и определяется при статическом нагружении.

Однако реальные системы являются нелинейными и диссипативными. В 1-й модели следует учесть потери энергии при колебаниях на вязкое трение (трение о воздух) с моментом

$$M_B = h\dot{\varphi}, \quad (5)$$

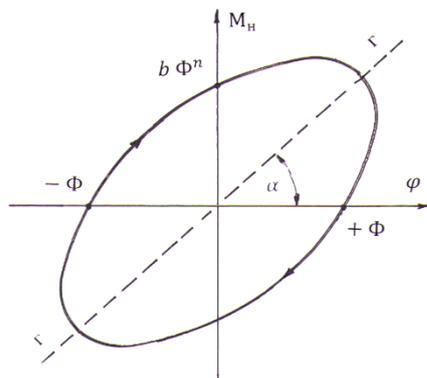


Рис. 3. Форма петли механического гистерезиса

где h – коэффициент вязкого трения;

$\dot{\varphi}$ – угловая скорость.

Потерями энергии на образование сигнала датчика скорости можно пренебречь, т.к. потребляемый формирователем t_u электронного блока ток катушки 8 пренебрежимо мал.

По вышеприведенному условию грузы $m_{доб}$ не изменяют форму маятника, поэтому для 2-й модели момент вязкого трения будет определяться по этой же формуле.

Но в диссипативной модели 2-й системы добавляется к моменту M_B момент M_H на внутреннее трение в образце материала

$$M_H = f(\varphi). \quad (6)$$

Вид функции (6) приведен на рис. 3.

Интегральным показателем внутреннего трения в материале является площадь петли механического гистерезиса

$$W_H \int_{-\varphi}^{+\varphi} M_H d\varphi. \quad (7)$$

Принцип выявления параметра (7) удобно пояснить по рис. 4, где показаны огибающие амплитуд с технологическим подвесом – график 1 и с подвесом в виде образца материала – график 2 при условии

$$T_1 = T_2. \quad (8)$$

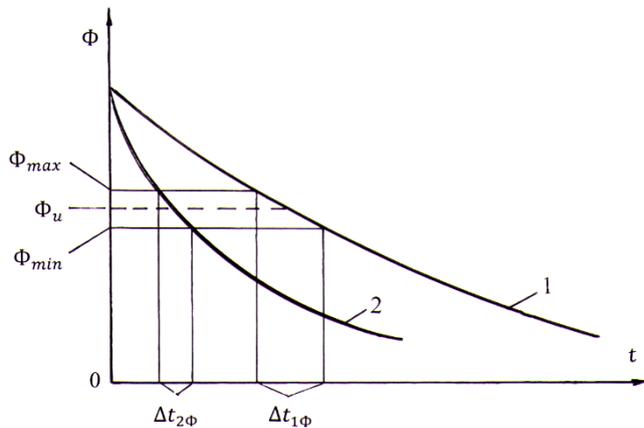


Рис. 4. Огибающие амплитуд свободных колебаний

колебания

$$W_H = W_{K2} - W_{K1} = \frac{1}{2} I_2 \dot{\varphi}_2^2 - \frac{1}{2} I_1 \dot{\varphi}_1^2, \quad (9)$$

где I_1 , I_2 – соответственно моменты инерции маятника с технологическим подвесом и с подвесом из образца материала.

Значения угловых скоростей $\dot{\varphi}$ определяются временем движения t_u на угле λ

$$\dot{\phi} = \frac{\lambda}{Rt_u}. \quad (10)$$

С учетом формул (9), (10) получим

$$W_H = \frac{\lambda^2}{2R^2} \left(\frac{I_2}{t_{u2}^2} - \frac{I_1}{t_{u1}^2} \right). \quad (11)$$

Формула (11) позволяет проектировать установки для разных типоразмеров образцов. В частном случае рабочая длина l_{II} одного типоразмера образцов постоянна. Тогда геометрические параметры установки: l_{II} , d , λ , R и момент инерции маятника I_I

$$I_1 = m_0(d + l_{II})^2$$

являются константами установки и могут быть записаны во флеш-память электронного блока.

Заметим, что коэффициент вязкого трения h зависит от формы маятника (постоянная величина) и плотности воздуха, которая является функцией барометрического давления и влажности.

Пользуются установкой для определения внутреннего трения в материале следующим образом.

1. Устанавливают в захваты технологический подвес. Этому подвесу соответствует период колебания маятника T_I . На измерительной амплитуде ϕ_u ($20-30^\circ$) фиксируют в электронном блоке значение t_{u1} .

2. Устанавливают в захваты образец материала. Подбором добавочного груза $m_{доб}$ добиваются значения периода колебаний $T_I = T_2$. По причине незахоронности колебаний это равенство предпочтительно реализовывать при небольших амплитудах (несколько градусов).

3. Заносят значения $m_{доб}$ во флеш-память электронного блока.

4. Фиксируют в электронном блоке первичный параметр t_u на амплитуде измерения ϕ_u .

5. Переводят электронный блок в режим вычисления по формуле (11), где

$$I_2 = I_1 + m_{доб}(d + l_{II})^2.$$

Результат измерения потерь энергии на внутреннее трение за один цикл (период) нагружения образца материала получают на индикаторе электронного блока.

Таким образом, предлагаемая установка для определения внутреннего трения в материале позволяет непосредственно выявить искомый параметр в единицах измеряемой величины, что обеспечивает необходимую точность определения внутреннего трения в материале. Установка конструктивно проста и не требует высокой квалификации оператора при проведении испытаний.

Список литературы

1. Установка для испытаний образцов при циклическом нагружении. Патент RU 2488804 МПК G01N 3/32. / Е.В. Лодус, А.В. Никифоров, А.Н. Павлович, Д.Ю. Таланов. Опубл. 27.07.2013.

2. Установка для испытания материалов на усталость. Патент RU 145586 МПК G01N 3/38. / И.О. Груздев, Л.Е. Каткова, Н.А. Елгаев, Л.Н. Шарыгин. Оpubл. 20.09.2014.

3. Установка для ускоренных испытаний материалов на усталость. Патент RU 108843 МПК G01N 3/32. / А.Н. Сушина, Н.А. Елгаев, Л.Н. Шарыгин. Оpubл. 27.09.2011.

4. Установка для усталостных испытаний деталей на остаточный ресурс. Патент RU 100622 МПК G01N 3/32. / А.Н. Сушина, Н.А. Елгаев, Л.Н. Шарыгин. Оpubл. 20.12.2010.

5. Школьник, Л.М. Методика усталостных испытаний / Л.М. Школьник. – М.: Металлургия, 1978. – 204с.

6. Шарыгин, Л.Н. Проектирование конкурентноспособных технических изделий: учебник/ Л.Н. Шарыгин. – Владимир: изд-во ВИТ-принт, 2013. – 290с.

М.Д. Главчев

Студент группы ТЭ-213

Научный руководитель: к.ф-м.н. В.Л. Кошкин

САДОВАЯ ТАЧКА

Недавно гулял по городу и зашел в несколько садовых магазинов, чтобы посмотреть на те экземпляры садовых тачек, которые они предоставляют. В основном были представлены образцы на одном колесе, но также было несколько экземпляров с двумя колесами. Я задался вопросом, насколько оптимальны садовые тачки, которые выпускаются на одном колесе. Ведь именно этот образец используется в большинстве случаев садовников, так как на них удобнее ехать между грядками. Я учитывал нагрузку на руки, заваливающий момент и вместительность.

Проведя свое небольшое исследование я нашел несколько недостатков данной конструкции садовой тачки:

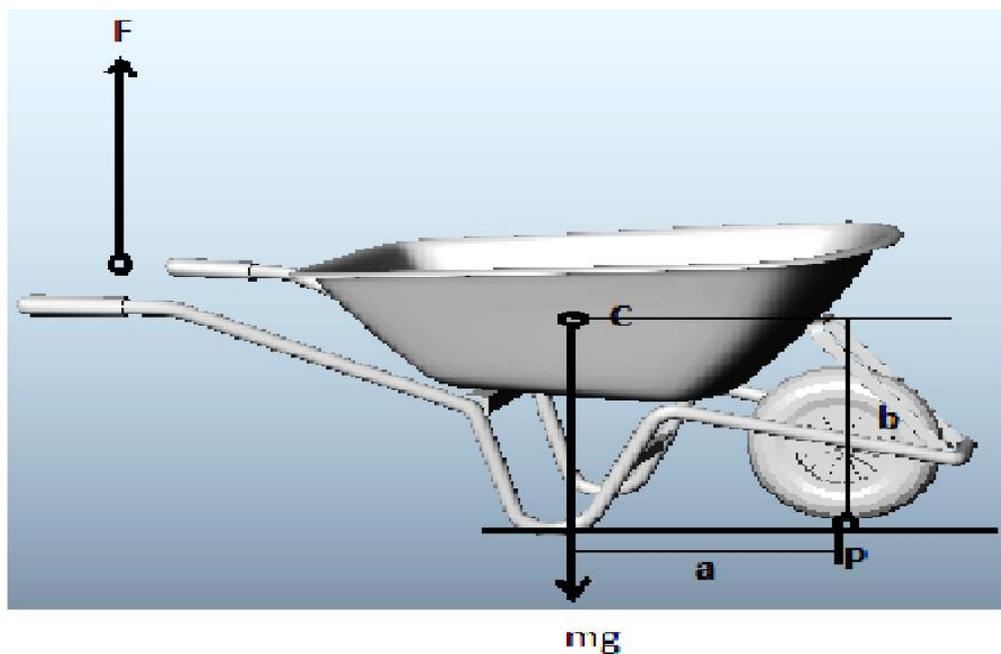


Рис. 1 – Садовая тачка, представленная в магазине

1. Из – за неправильного расположения колеса тачки, нагрузка на руки человека (сила F) при длительном использовании данного образца очень большая. Это обусловлено большим расстоянием от центра колеса до центра масс садовой тачки, то есть отрезком «а». Соответственно чем меньше будет отрезок «а», тем меньше будет нагрузка на руки человека.
2. Заваливающий момент. Как и в случае с нагрузкой заваливающий момент у данной тачки очень велик. Это обусловлено достаточным расстоянием от земли до центром масс образца, то есть отрезком «b». Для его уменьшения надо уменьшить размер отрезка «b».
3. Не большая вместительность.

Проведя анализ всех недостатков, не учитывая силу трения, так как она в обоих случаях равна нулю, я готов представить свой образец садовой тачки:

Если внимательно посмотреть, то можно заметить существенную разницу между данными экземплярами тачек. Благодаря изменению положения колеса я превратил недостатки предыдущего образца в преимущества.

1. В моем образце центр масс проходит через ось колеса ($a = 0$), что означает что вся нагрузка идет на ось колеса. Благодаря этому нагрузка на руки, будет минимальной ($F = \min$) и вы можете работать сколь угодно времени.
2. Заваливающий момент также минимизирован, хотя на этом рисунке не так это хорошо видно, поэтому представлю вам следующий рисунок:

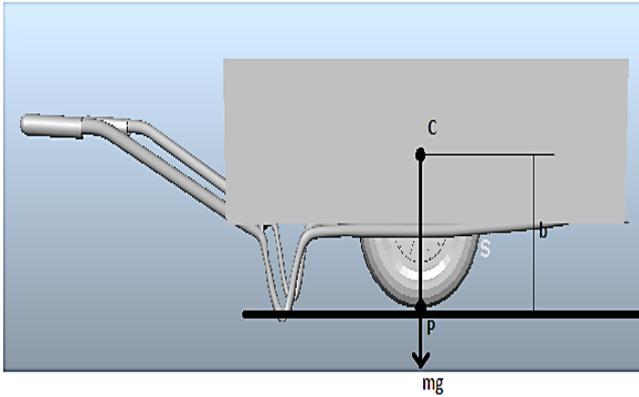


Рис. 2. Садовая тачка, разработанная мной

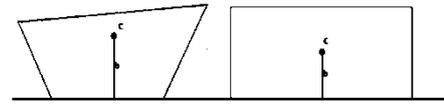


Рис 3. Кузов двух экземпляров

Благодаря прямоугольной форме кузова и колесу с большей шириной, которые я использовал, получилось минимизировать заваливающий момент ($b = \min$).

3. Вместительность моего образца, по сравнению с предыдущим образцом намного больше, что является важным условием для каждого садовода. Есть в моем образце и слабое место – это разгрузочные работы (из рисунка видно, что вторая половина колеса находится в кузове), что предоставляет неудобства, если тачка наполнена удобрениями или песком. Но и в этом случае есть решение – от каждого борта кузова до защиты колеса оставляете такое расстояние, чтобы проходила лопата. Это слабое место в некоторых случаях становится даже преимуществом, например при разгрузке удобрений.

Я не только разработал этот образец, но и воспроизвел дома. Теперь пользуюсь им в радость и особо не прикладываю усилий для перевозки какого – либо товара из одного места в другое.

Список литературы

1. Ольховский, И.И. Курс теоретической механики для физиков: учебник для вузов / И.И. Ольховский. – Москва: МГУ, 1974.

М.Д. Главчев

Студент группы ТЭ-213

Научный руководитель: доцент, к.ф.-м.н. М.В. Кунина

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ШКАТУЛКИ СВОИМИ РУКАМИ

Шкатулки родом из Древнего Египта. Именно в нем, по мнению ученых, начали создавать шкатулки. Технология создания деревянных ларцов появилась 2 000 лет назад все в том же Египте. К тому времени страна превратилась в одну из римских провинций. Изменились нравы, но не любовь населения к шкатулкам. Мужчины хранили в ларцах бритвенные принадлежности. Они были обязательными для воинов, которых могли схватить за бо-

роды недруги. Бриться своим ратникам приказал Александр Македонский. Он же утвердил правило этикета — складывать лезвия в кожаные чехлы, а те, в свою очередь, в шкатулки.

Шкатулка, сделанная своими руками - это не только полезная вещь для хранения различных мелких предметов, но и оригинальный подарок для друзей и близких, поэтому можно смело пробовать сделать шкатулку своими руками. Для изготовления шкатулки потребуются следующие инструменты: циркулярная пила, углорез, наждачная бумага, электропила. Возможно использование более примитивного инвентаря, но это увеличит время работ.

Для изготовления своей шкатулки я выбрал заготовки из березы.

Благодаря выполнению следующих процессов мы получим на выходе красивую шкатулку:

1. Первым делом калибрую все заготовки по ширине.
2. Далее с помощью рейсмуса довожу заготовки до нужной толщины.
3. С помощью электропилы вырезаю заготовки нужного размера: 250x100x10 мм - 2шт., 250x70x10 мм – 2 шт., 100x70x10 – 2 шт.
4. Следующий шаг склеивание дна с боковинками шкатулок. Для склеивания использую только клей ПВА – так как он после засыхания не оставляет следов. Склеивание осуществляю при помощи столярных тисков. Оставляю на некоторое время получившуюся заготовку до полного засыхания клея. Клей засох, а значит можно приступить к следующему процессу.
5. Вручную прохожу всю заготовку наждачной бумагой, до тех пор пока поверхность дна и боковинок не будет гладкой.
6. Следом приступаю к изготовлению крышки шкатулки. Ее размеры должны немного превышать размеры дна (с трех сторон по 5 мм).
7. Приклеиваю крышку при помощи тех же столярных тисков. После полного засыхания клея шлифую поверхность крышки наждачной бумагой.
8. Распиливаю союз дна и крышки, чтоб в будущем соединить двумя навесами. Снова шлифую поверхность распила, чтоб союз был плотным.
9. Соединяю петлей союз крышки и дна. Петлю я поставил одну длинную, можно было две маленькие вместе.

Украшение шкатулки:

10. Резьбу я выбрал геометрическую. Нарисовал рисунок на поверхности шкатулки и начал вырезать. Для вырезания использовал нож – косяк.
11. С помощью электропилы выжигаю ножки шкатулки.
12. Лакировал шкатулку три раза. Первый слой наносил нитролаком. После него прошел мелкой наждачной бумагой всю поверхность шкатулки для снятия поднявшегося ворса дерева. Для двух следующих слоев использую цветной лак (лак для формирования цвета шкатулки). Запомните, не следует торопиться с лакировкой. Каждый слой должен хорошо высохнуть.
13. Осталось обклеить шкатулку внутри. Для своей шкатулки я использовал плюш, также отлично смотрится бархат. Первым делом обклеивал стенки, затем дно и только после этого крышку.

Изделие готово. Эту шкатулку вы можете использовать не только для хранения украшений, но и в качестве подарка.

Список литературы

1. Афанасьев, А.Ф. Резьба по дереву, техника, инструменты, изделия: «учебник» начинающего мастера / А.Ф. Афанасьев. – Москва: «ДАРЪ», 2014.- 176 с.

М.С. Евстигнеева

Студентка группы ТОМ-116

Научный руководитель: доцент, к.п.н. Т.С. Борисова

МУЛЬТИМЕДИЙНАЯ ПРЕЗЕНТАЦИЯ КАК СРЕДСТВО АКТИВИЗАЦИИ УЧЕБНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ ТЕХНОЛОГИИ

Современное общество характеризуют повышенные темпы развития научно-технических знаний и достижений. Информация достаточно быстро теряет свою актуальность и обновляется, а поэтому современный специалист, чтобы быть востребованным и конкурентоспособным на рынке труда, должен быть готовым к постоянному саморазвитию и совершенствованию своей профессиональной компетентности. Система образования отражает состояние общества и государства, именно поэтому на настоящем этапе осуществляется ее коренная модернизация, затрагивающая не только чисто внешнюю, методическую сторону обучения и воспитания, но и такие стержневые структуры как цели и задачи образовательного процесса на всех его этапах.

На государственном уровне определено, что общей целью современного образования является воспитание самостоятельных, способных к самоорганизации квалифицированных специалистов, обладающих не только определенным запасом знаний, умений и навыков, но и продолжающих учиться в течение всей профессиональной деятельности. Мобильность, гибкость, умение действовать нетрадиционными способами и быстро находить решения в нестандартных ситуациях – вот каковы качества востребованного специалиста в любой профессиональной области. Повышение квалификации, в свою очередь, подразумевает умение организовать самостоятельную работу с новой информацией – не только находить ее в различных источниках, но анализировать, обобщать, выделять главные, наиболее полезные положения, структурировать их и приводить в систему. Именно поэтому современное образование ориентировано на приучение учащихся к самостоятельной работе с новой информацией даже на ранних этапах обучения и воспитания.

Умение самостоятельно работать с информацией является одной из ключевых компетенций современного образования. При этом в современ-

ном мире невозможно представить себе работу с информацией, не используя современные информационные технологии [3]. Передовые методы обучения в общеобразовательной школе базируются на современных технических средствах с использованием мультимедийных технологий, поэтому создание учебных мультимедийных презентаций является одним из приоритетных направлений развития методики обучения.

Мультимедийная презентация – один из наиболее эффективных интегративных дидактических средств представления учебного материала, отвечающих актуальным тенденциям развития отечественного образования и требованием ФГОС II поколения. По мнению А.Н. Вернигора, «презентации – электронные документы особого рода, отличающиеся комплексным мультимедийным содержанием и особыми возможностями управления воспроизведением (автоматическим или интерактивным)» [2].

В настоящее время, в соответствии с ФГОС ООО, принято делать акцент на самостоятельную учебно-познавательную деятельность учащихся, поскольку все структурные компоненты такой деятельности – цель, мотив, содержание, учебные действия и результат – приобретают для учащегося личностный смысл, что способствует глубине и прочности усвоения материала, а так же выработке привычки к самоорганизации.

Под учебно-познавательной деятельностью учащихся принято понимать особым образом организованную деятельность, направленную на познание, осуществляемую в специфических учебных условиях, и по многим признакам напоминающую познавательную (исследовательскую) деятельность ученого [1].

Учебно-познавательная деятельность является также средством развития интегральной познавательной компетентности учащихся, которая призвана помочь им осуществлять самообразование в процессе самостоятельной работы с различными источниками информации.

Известно, что с помощью интенсификации учебного процесса и увеличения объема информации невозможно активизировать деятельность учащихся. Следует изменять методики и использовать новейшие образовательные технологии, способствующие формированию направленности учащихся на самостоятельное получение знаний.

Согласно данному постулату, активизации учебно-познавательной деятельности учащихся будут способствовать: нетрадиционные формы уроков; методы, основанные на поисковой и исследовательской деятельности (проектирование); методы активного и интерактивного обучения (различные виды игр – ролевые, деловые, имитационные, игровые ситуации и т.д.).

Немаловажную роль в этом смысле играют новейшие технические и мультимедийные средства обучения: компьютеры, специальные образовательные программы, средства мультимедиа и т.д. Выполнение заданий при помощи мультимедийных средств является увлекательным занятием для учащихся. Большую роль ИКТ играет и в развитии учебно-

познавательной деятельности учащихся, поскольку самостоятельное выполнение заданий при помощи современных технических средств является увлекательным действием, приносящим положительные эмоции; а результат такой деятельности будет носить для учащихся личностный смысл.

Применение мультимедийных презентаций в современном образовании следует рассматривать не как инновационное средство обучения, но как своеобразную интегративную образовательную технологию, соединяющую в себе различные традиционные и новаторские средства и приемы обучения. Согласно новым требованиям федеральных государственных стандартов II поколения, применение новых технологий, в частности, мультимедийных презентаций, следует рассматривать не только с точки зрения их возможностей для улучшения восприятия учащимися познавательной информации, но и с позиции активизации самостоятельной познавательной деятельности, с точки зрения необходимости формирования информационной компетентности учащихся.

Опытно-экспериментальная работа по активизации учебно-познавательной деятельности учащихся позволила выявить необходимость использования широкого спектра методов обучения, основанных на самостоятельной деятельности учащихся (проектирование, игры, кейсы, проблемные дискуссии и беседы, занимательные приемы обучения) в связке с традиционными методами. Но традиционные методы должны использоваться исключительно в случаях возникновения серьезных затруднений при выполнении учащимися определенных практических заданий. Важно использовать в обучении информационные технологии, в частности, мультимедийную презентацию, поскольку это позволяет интенсифицировать процесс обучения за счет использования принципов наглядности и занимательности.

В презентации, кроме теоретических аспектов рассматриваемой темы должны присутствовать проблемные задания, игровые ситуации, тесты, и т.д., важно насыщать презентацию иллюстративными и графическими материалами (таблицами, технологическими картами). Только при таком подходе мультимедийная презентация будет достигать поставленных перед нею образовательных задач активизации деятельности учащихся и более прочному усвоению ими ЗУН.

Спроектированные нами занятия по разделу «Кулинария» предусматривали активизацию учебно-познавательной деятельности учащихся за счет подачи информации в виде мультимедийной презентации, а также посредством различных творческих, интеллектуальных заданий, проблемно-поисковых заданий, заданий, имеющих исследовательский характер. Апробация занятий на базе МБОУ «СОШ № 8» г. Владимира позволила сделать вывод об эффективности мультимедийных презентаций в качестве ресурса стимулирования активизации учебно-познавательной деятельности учащихся.

Подводя итог, нужно отметить, что обучение с помощью мультимедийных презентаций будет более продуктивным, если она используется в связке с проблемно-поисковым методом обучения и игровыми технологиями.

Список литературы

1. Беликов, В. А. Образование. Деятельность. Личность. / В. А. Беликов. – М. : Академия естествознания, 2010. – 340 с.
2. Вернигора, А. Н. Мультимедийные презентации как средство обучения / А. Н. Вернигора // [Известия Пензенского государственного педагогического университета им. В. Г. Белинского](#). – 2011. - № 25. - С. 706-709.
3. Коржачкина, О. М. Компетентностная модель современного педагога в контексте информатизации / О. М. Коржачкина // Информационные технологии для Новой школы. Мат-лы конференции: в 3 т. – СПб.: ГБОУ ДПО ЦПКС СПб «Региональный центр оценки качества образования и информационных технологий», 2013. – Т. 3. – С. 92 – 95.

Л.В. Желтухина

Студентка группы ТЭ-214

Научный руководитель: профессор, к.т.н, Шарыгин Л.Н.

АКСЕЛЕРОМЕТР

Чувствительным элементом практически всех акселерометров является инерционная масса, связанная с упругим элементом. Инерционная масса чаще участвует в поступательном движении, иногда во вращательном. Используется как автоколебательный, так и апериодический режимы. В датчике ускорения [1] используется апериодический режим. В качестве упругого элемента применена коническая винтовая пружина. Вторичное преобразование индуктивное. Применены шариковые фиксаторы положения. Основным недостатком такой конструкции является наличие зоны застоя обусловленной значительной величиной постоянного (Кулонова) трения. Индуктивное преобразование предполагает внешнее электропитание. Автоколебательный режим [2,4] характерен для устройств компенсационного типа, которые предполагают достаточно сложные цепи обратной связи. Находят применение первичные преобразователи с распределенными параметрами, в частности консольные балки с оптическим вторичным преобразованием [3]. Передаточная функция при этом нелинейна.

Предлагаем основные технические решения по созданию акселерометра со следующими отличительными признаками:

- простота конструкции;
- линейность передаточной функции;
- генераторный тип.

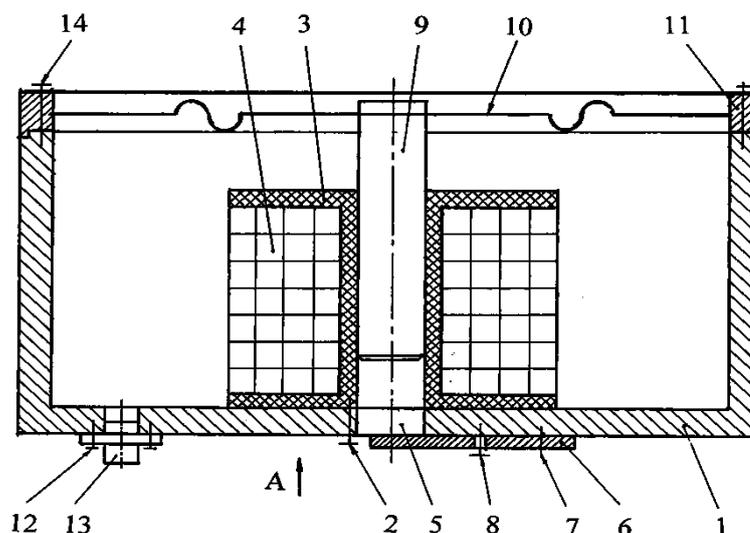


Рис 1. Осевой разрез акселерометра

Конструктивная схема акселератора содержит корпус 1 в виде чашки, внутри которой соосно закреплен винтами 2 каркас 3 электрической катушки 4. В корпусе имеется отверстие 5, рабочее сечение которого регулируется заслонкой 6. Заслонка может быть поворотного типа с осью вращения 7 и фиксатором 8. Инерционная масса представлена постоянным магнитом 9 цилиндрической формы. В качестве упругого элемента применена мембрана 10. Магнит завальцовкой закреплен в отверстии мембраны и образует жесткий центр. Мембрана по внешнему контуру закреплена в кольце 11, последнее винтами 14 крепится на корпусе 1. Таким образом, магнит 9 с небольшим зазором входит в отверстие каркаса 3. Мембраны (плоские и гофрированные) широко используются в промышленности, поэтому на рис. 1 соединение мембраны с магнитом и кольцом показано условно. Выводы обмотки 4 оформлены электрическим разъемом 13 с винтами 12.

Для пояснения принципа работы и обоснования принятых технических решений воспользуемся методом моделей [6]. Физическая модель показана на рис. 3. Магнит 9 представлен инерционной массой m , мембрана – жесткостью D , сопротивление перемещению отражено коэффициентом вязкого трения h .

На систему действует внешняя сила

$$F(t) = ma, \quad (1)$$

где a – измеряемое ускорение.

В физической модели принято, что масса мембраны m_M мала по отношению к массе магнита

$$m_M \ll m. \quad (2)$$

Принятой физической модели соответствует математическая модель (без учета массы корпуса)

$$m \ddot{x} + h \dot{x} + Dx = F(t), \quad (3)$$

где жесткость мембраны равна [7]

$$D = \frac{p 64 D_M}{R^2}, \quad (4)$$

здесь R – внешний радиус мембраны;

D_M – цилиндрическая жесткость мембраны;

$$D_M = \frac{Eh^3}{12(1-\mu^2)} \quad (5)$$

E – модуль упругости первого рода материала

h – толщина мембраны;

μ – коэффициент Пуассона.

Уравнение (3) может быть представлено в виде

$$\ddot{x} + 2d \dot{x} + \omega_0^2 x = \frac{1}{m} F(t), \quad (6)$$

где $\omega_0 = \sqrt{\frac{D}{m}}$ – круговая резонансная частота;

$\delta = \frac{h}{2m}$ – коэффициент затухания.

Инерционная сила $F(t)$ является неизвестной функцией времени, но с математической точки зрения важно, что эта функция не имеет разрывов, т.е. непрерывна. Тогда функция $F(t)$ может быть разложена в гармонический ряд Фурье.

$$F(t) = \frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} (a_n \cos n\Omega t + b_n \sin n\Omega t). \quad (7)$$

Коэффициенты Фурье равны:

$$a_n = \frac{2}{T} \int_{(T)} F(t) \cos nt \, dt;$$

$$b_n = \frac{2}{T} \int_{(T)} F(t) \sin nt \, dt .$$

Ряд (7) показывает, что в разложении кроме постоянной составляющей присутствуют гармоники с кратными частотами

$$\lambda_n = a_n \cos nt + b_n \sin nt = A_{mn} \cos(nt + \psi_n), \quad (8)$$

где $A_{mn} = \sqrt{a_n^2 + b_n^2}$.

Амплитуда n -ой гармоники и ψ_n начальная фаза

$$\psi_n = \arctg \frac{a_n}{b_n} .$$

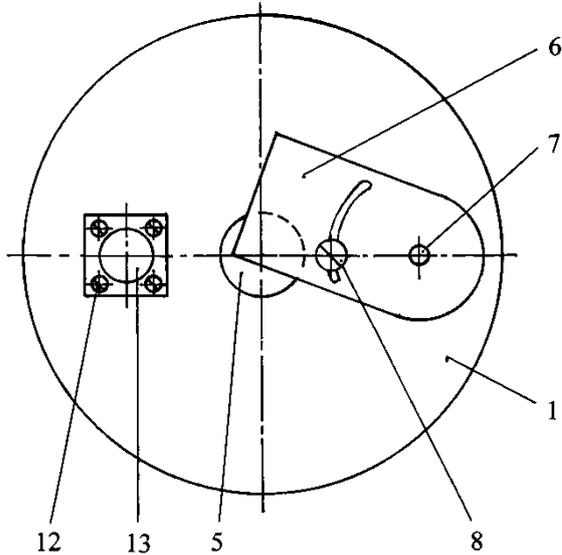


Рис. 2. Вид А по рис.1

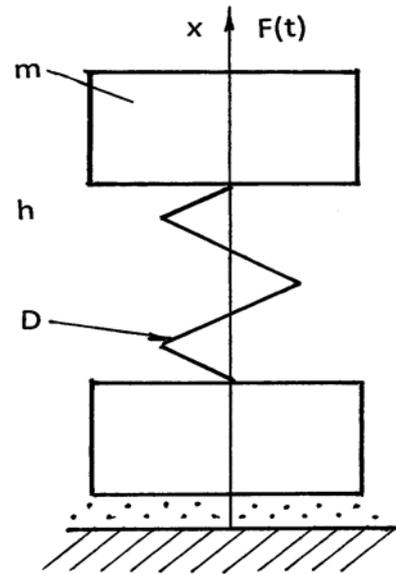


Рис.3 Физическая модель

Таким образом, на колебательную систему с частотой ω_0 воздействует бесконечное количество гармоник λ_n .

Одна из гармоник (8) ряда Фурье (7) окажется равной ω_0 .

$$\omega_0 = n\omega, \quad (9)$$

а это соответствует условию резонанса.

На резонансе будет резкий подъем амплитудной характеристики $A_{mn} = f(\omega)$, что приведет к такому же изменению выходного сигнала акселерометра, поскольку индуцируемая в катушке ЭДС пропорциональна скорости

$$e = -w \frac{d\phi}{dt} = \kappa \dot{x}, \quad (10)$$

где w – число витков катушки;

ϕ – магнитный поток;

κ – конструктивный коэффициент.

Для линеаризации амплитудной характеристики акселерометра следует приблизить колебательное звено к апериодическому, т.е. к критическому режиму, определяемому условием

$$\omega_0 = \delta. \quad (11)$$

Функцию демпфера (гасителя колебаний) выполняет регулируемое заслонкой 6 сечение отверстия 5 – чем меньше проходное сечение отверстия, тем больше коэффициент затухания.

Коэффициент вязкого трения составляет

$$h = (S_M - S_0),$$

(12)

где S_M, S_0 – соответственно сечение магнита и эффективное сечение отверстия;

ρ – плотность воздуха.

Соответственно коэффициент затухания равен

$$\delta = \frac{h}{2m}. \quad (13)$$

Работает предлагаемый акселерометр следующим образом. Ориентируют акселерометр так, что измеряемое ускорение a действует по осевой линии прибора. Ускорение a создает действующую силу $F(t)$ – формула 1. Эта сила обеспечивает смещение магнита q , что приводит к возникновению в сигнальной катушке W_c ЭДС пропорциональной скорости смещения магнита – формула (10). Сигнал ЭДС обрабатывается вторичным блоком, где выявляется величина ускорения a . При изменении направления измеряемого ускорения на обратное изменяется полярность ЭДС.

Таким образом, предлагаемый акселерометр конструктивно прост, технологичен, имеет линейную характеристику преобразования, что обеспечивает необходимую точность измерения.

Список литературы

1. Датчик ускорения. Патент RU 2 247992 МПК G01P 15/02. / О.Т. Федоркин. Оpubл. 07.09.2002.
2. Преобразователь инерциальной информации. Патент RU 2 199755 МПК G01P 15/13, 9/02. / В.И. Баженов, К.А. Бахонин, В.П. Будкин и др. Оpubл. 27.02.2003.
3. Акселерометр. Патент RU 2 481588 МПК G01P 15/13. / В.В. Кулешов, В.В. Савельев, Д.В. Кулешов. Оpubл. 16.11.2011.
4. Линейный микроакселерометр. Патент RU 2 410703 МПК G01P 15/08. / А.В. Григорьев, Я.Н. Калаурный, А.И. Скалон. Оpubл. 27.01.2011.
5. Устройство для измерения виброускорений. Патент RU 2 454645 МПК G01P 7/2 G0P 15/093. / И.С. Явелов, А.В. Синев, Л.А. Рыбак и др. Оpubл. 27.06.2012.
6. Шарыгин Л.Н. Проектирование конкурентноспособных технических изделий: учебник / Л.Н. Шарыгин. - Владимир: изд-во ВИТ-принт, 2013, - 290 с.
7. Андреева Л.Е. Упругие элементы приборов/ Л.Е. Андреева.- М.; Машгиз, 1962, - 456 с.

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИИ «МОНТАЖНИК РАДИО-ЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ» НА БАЗЕ МЕЖШКОЛЬНОГО УЧЕБНОГО КОМБИНАТА

Современная школа живет и развивается в динамично изменяющемся мире, который предъявляет к ней все возрастающие требования. Целью обучения является развитие у ребенка самостоятельности, самоорганизации, способности самообучаться, умения практически применять знания и развитие творческих способностей учащихся. Одним из важнейших критериев педагогического мастерства считается результативность работы учителя, которая проявляется в отличной успеваемости школьников и таком же их интересе к предмету. Поэтому возникает вопрос, каким образом повысить учебную мотивацию к предмету, развитие творческих способностей учащихся?

Обучение школьников в предметной области «Технология», как и вся система образования, направлено на решение задач адаптации и социализации подрастающего поколения и теснейшим образом связано с процессами социально-экономических изменений в обществе. Экономический кризис и связанное с ним падение производства негативно сказываются на организации учебно-материальной базы трудового обучения. Поэтому наиболее приоритетным направлением в технологической подготовке учащихся общеобразовательных школ является система обучения в городском межшкольном учебном комбинате. В учебном комбинате учащиеся 10 -11-х классов получают профессиональную подготовку в рамках технологического образования по различным профессиям и в частности по профессии «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры». Группы формируются из учащихся различных школ города с разным уровнем подготовки и мотивации.

На начальных этапах технологическое образование школьников было направлено на совершенствование и приобретение новых профессиональных знаний и отработку практических умений на основе традиционных методов обучения. Однако достижение поставленных целей обучения в профессиональной подготовке должно опираться на развитие самообразования, построенного на принципах мотивации значимой учебной деятельности и индивидуальной траектории обучения учащихся.

В рамках традиционного обучения каждый год с новой группой учащихся возникала проблема заинтересовать их предметом и профессией в целом. Постепенно в своей работе мы с учащимися начали использовать проектные технологии. Изначально проекты выполняла небольшая группа учащихся, но с каждым годом количество желающих участвовать в выполнении проектов становилось все больше. Несомненно, это повлияло не только

на формирование профессиональных навыков учащихся, но и на развитие их творческих способностей. Это привело нас к использованию Метода проектов, как индивидуальной образовательной траектории профессиональной подготовки учащихся. Посредством метода проектов удаётся установить прочные связи между теоретическими знаниями учащихся их практической преобразовательной деятельностью.

Теоретические основы метода проектов давно изучены и разработаны зарубежными и отечественными педагогами: американским философом и педагогом Дж. Дьюи, а также его учеником В.Х. Килпатриком впервые была адаптирована к условиям нашей страны еще в начале 20 века под руководством русского педагога С.Т. Шацкого.[3] Теоретической базой опыта являются и современные концепции Е.С. Полат, Т.И. Шамоной, О.П.Калачихиной.[4]

В ходе анализа научно-педагогических исследований определены основные требования к использованию метода проектов в обучении учащихся:

- проекты должны быть практически значимыми;
- учащиеся по возможности сами выбирают тему проекта;
- большую часть работы над проектом учащиеся выполняют самостоятельно;

- учащиеся выполняют не один, а разные проекты.

Определены основные этапы работы над проектом:

- постановка проблемы;
- исследование, взаимодействие идей;
- обоснование темы проекта;
- исследование объекта проектирования;
- развитие идеи;
- технологическое изготовление изделия;
- анализ и оценка работ.

Основные этапы работы над проектом (табл. 1).

Этап	Описание этапа	Формируемые компетенции
Выбор темы (постановка проблемы)	Ставлю перед учащимися проблему, предлагаю «банк перспектив», раскрываю требование к проекту, возможные технологии выполнения и критерии оценивания. Урок оснащаю выставкой наиболее удачных творческих проектов учащихся предыдущих лет. Ученики, рассматривая готовые проекты, анализируя увиденное и услышанное, уже могут выбрать тему проекта. Выбор тем осуществляется в соответствии с их способ-	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами

	ностями, потребностями и интересами (познавательными, творческими, прикладными).	
Исследование, взаимодействие идей	<p>На этом этапе учащиеся исследуют потребность в определенных изделиях и услугах для дома, школы, организации досуга, проведения праздников, дней рождений и т.д. Они опираются на собственные знания и анализируют источники информации. А именно: знакомятся с предложенными темами, изучают справочники, просматривают журналы, книги, используют компьютерную поддержку. Задача учителя на этом этапе: наблюдение, консультация. Помогаю учащимся сформулировать стоящую перед ними проблему, конкретизировать ее, участвую в принятии решения.</p>	<p>Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</p> <p>Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>Работать в команде, эффективно общаться с коллегами</p>
Обоснование темы проекта	<p>На этом этапе, когда ученики выбрали темы, ставим цели и задачи, которые необходимо решить.</p> <p>Знакомлю учащихся с анализом предстоящей деятельности – составлением схемы обдумывания «схематическое изображение составляющих творческого проекта». Знакомлю и обучаю методике работы с компьютерными программами, которые будут использоваться при выполнении проектной работы: Word, Excel, PowerPoint, Splan и SprintLayout.</p>	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами.
Исследование объекта проектирования	<p>Поиск различных вариантов. Разработка эскизов.</p> <p>На этом этапе предлагаю учащимся найти альтернативные модели и варианты. Учащиеся выполняют анализ вариантов изделия, делают эскизы, рисунки, чертежи своих альтернативных моде-</p>	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

	<p>лей. Разработка чертежей производится в специализированной программе SPlan, что позволяет одновременно и упростить процесс подготовки чертежей, а с другой стороны получать новые знания и эффективно использовать вычислительную технику.</p>	
<p>Развитие идеи</p>	<p>На этом этапе учащиеся исследуют потребность в определенных изделиях и услугах для дома, школы, организации досуга, проведения праздников, дней рождений и т.д. Они опираются на собственные знания и анализируют источники информации. А именно: знакомятся с предложенными темами, изучают справочники, просматривают журналы, книги, используют компьютерную поддержку. Задача учителя на этом этапе: наблюдение, консультация. Помогаю учащимся сформулировать стоящую перед ними проблему, конкретизировать ее, участвую в принятии решения.</p>	<p>Работать в команде, эффективно общаться с коллегами.</p>
<p><i>Технологическое изготовление изделия</i></p>	<p>На этом этапе консультирую учащихся по вопросам технологического изготовления изделия, корректирую последовательность операций, режимы обработки, последовательность сборки.</p> <p>Обращаю внимание на соблюдение технологической дисциплины, охраны труда.</p> <p>Наблюдая за процессом выполнения проектов учащимися, пришел к выводу, что школьники эффективно применяют те знания, которые они получили на уроке технологии: способны выполнять усвоенные ранее трудовые операции;</p> <ul style="list-style-type: none"> • понимают свойства 	<p>Производить монтаж печатных схем, навесных элементов, катушек индуктивности, трансформаторов, дросселей, полупроводниковых приборов, отдельных узлов на микроэлементах, сложных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры. Выполнять механическую обработку (шлифование, сверление) деталей радиоэлектронной аппаратуры. Выполнять основные слесарные операции.</p>

	<p>материала, с которым пришлось работать;</p> <ul style="list-style-type: none"> • обеспечивают личную безопасность: • рационально организуют свое рабочее место; • стремятся выполнить поставленные задачи и выполнить задание на высоком уровне качества. 	
<i>Анализ и оценка работ</i>	<p>Посвящается анализу и оценке работ. Для этого рекомендую ответить учащимся на следующие вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Эффективно ли использовалось время? 2. В чем эффективность моего проекта? 3. Какие источники информации были использованы? 4. Какие изменения можно внести в проект? 5. Как решались возникающие проблемы? 6. Уложился отведенные сроки? <p>После ответов на вопросы проводится оценка качества проектной деятельности учащихся, где ставится оценочный балл.</p>	<p>Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.</p>

Таким образом, можно сказать что, если проектную деятельность с применением компьютерных технологий, позволяющих реализовывать более сложные, оригинальные учебные проекты, в процессе работы над которыми самостоятельно применяются усвоенные знания, умения, навыки, сделать постоянной составляющей частью образовательного процесса, она будет являться одним из важнейших условий развития творческих способностей учащихся.

Эффективность применения метода проектов проявилась в следующем:

- работая над развитием творческих способностей детей, у них появляется устойчивый интерес к предмету, который способствует пониманию изучаемого предмета и обеспечивает перенос усвоенных знаний в самые разнообразные ситуации;
- повысился уровень самостоятельности, изобретательской активности, мастерства учащихся, имеются положительные результаты влияния такой работы на других учащихся;

- дети с интересом берутся за выполнение самых сложных проектов и часто находят интересные способы их решения;
- постепенно увеличился объём работы на уроке, повысилось внимание и работоспособность детей;
- ребята ждут новых интересных заданий, сами проявляют инициативу в их поиске.

Улучшается и общий психологический климат на уроках: ребята не боятся ошибок, помогают друг другу, с удовольствием участвуют в различных мероприятиях, проводимых как в комбинате, так и на городском, областном и всероссийском уровне.

Список литературы

1. Килпатрик, В. Х. Метод проектов [Текст] / В. Х. Килпатрик // пер. с англ. – Л.: Изд-во Брокгауз-Ефрон, 1925. – С. 10.
2. Матяш, Н. В. Проектный метод обучения в системе технологического образования [Текст] / Н. В. Матяш // Педагогика. 2000. № 4. С. 38.
3. Новикова, Ю.В. Опыт педагогической деятельности С . Т . Шацкого. [Текст] / Ю.В. Новикова // Сборник статей под редакцией В.Н. Шацкой и Л.Н.Скаткина. – М.: «Педагогика», 1976. – 123с.
4. Полат, Е. С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования [Текст] / Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина, М. В. Моисеева, А. Е. Петров // учеб.пособие для студ. пед. вузов и системы повыш. квалиф. пед. кадров – М.: Издательский центр «Академия», 2001. – 272 с.
5. Шамова, Т.И. Давыденко, Т.М. Управление образовательным процессом в адаптивной школе. [Текст] / Т.И. Шамова, Т.М. Давыденко М., 2001. – С. 271-286.

О.А. Злыдарь

Студентка группы ТЭГ-111

Научный руководитель: доцент, к.п.н. С.В. Юдакова

ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАНЯТИЙ КРУЖКА ПО ТЕХНОЛОГИИ

Организация внеурочной деятельности школьников направлена на обогащение потенциала личности, способной творчески адаптироваться в условиях быстро меняющейся социально – экономической ситуации. Особое значение придается внеурочной деятельности по технологии.

Проанализированы внеурочные формы обучения и выделены кружки по технологии как предмет исследования. Главная цель кружкового занятия – изготовление определенного изделия через производственный (обслуживающий) труд. В практике технологической подготовки школьников организуются кружки: непредметные, межпредметные и предметные. Внимание обращается на методическую сторону их организации. В связи с этим разработаны общие рекомендации к организации кружка по технологии.

Анализ опыта учителей технологии в организации кружковой работы позволил выявить многообразие ее направлений: «Юная хозяйка», «Вяза-

ние крючком», «Лоскутная мозаика», «Изготовление мягкой игрушки», «Вязание спицами» и другие. Следует выделить наибольший интерес учащихся к кружковым занятиям по вязанию крючком.

Основанием для разработки и реализации программы кружка «Вязание крючком» явились учебная программа по технологии (В.Д.Симоненко), методические разработки по данному виду рукоделия, а также собственный опыт вязания крючком. Сформулирована цель программы – расширить знания и умения учащихся 7 – 8 классов по разделам «Декоративно – прикладного творчество. Вязание крючком» и «Рукоделие» при освоении технологии вязания крючком.

Проанализированы учебники, учебные пособия по технологии, специальная литература по вязанию крючком. В результате отобраны те изделия, изготовление которых доступно для учащихся 7 – 8 классов и способствует достижению поставленных программой кружка образовательных целей.

Занятия кружка «Вязание крючком» рассчитаны на 84 часа. Разработка перспективно – тематический план включала: формулировку темы, их краткого содержания и целей; выбор необходимых методов и средств обучения, выявление межпредметных и внутрипредметных связей, разработку заданий для самостоятельной практической работы.

Спроектировано вводное занятие кружка, которому придается особое значение, так как оно обеспечивает понимание и принятие учащимися целей и личностной значимости кружковой работы.

Анализ проведения кружковой работы по вязанию крючком в 7 – 8 классах позволил сделать вывод о том, что поставленные цели достигнуты. Это выражалось в познавательной активности учащихся, в высоком уровне знаний и умений по разделам «Рукоделие» и «Декоративно-прикладное творчество» учебной программы предмета, в высоком качестве изделий.

Список литературы:

1. Бешенков, А.К. Методика обучения технологии. 5-9 кл.: Методическое пособие / А.К. Бешенков, А.В. Бычков, В.М. Казакевич, С.Э. Маркуцкая. – М.: Дрофа, 2003. – 224 с
2. Васильева, Т.Д. Летние обряды. // Школа и производство. – 1997. - №3. – С.50 – 52.
3. Сборник нормативно-методических материалов по технологии./ Авторы-сост. Марченко А.В., Сасова И.А., Гуревич М.И. и др. – М.: Вента -Граф., 2002. – 224 с.

ПРИМЕНЕНИЕ ПРИНЦИПА РЕКУПЕРАЦИИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ОКОННЫХ БЛОКОВ

Управление подвижными створками может быть ручным [3,5], но чаще требуется электрическое управление, в частности для систем автоматического управления («умный дом»). В качестве преобразователя электрической энергии в механическую обычно применяют электродвигатели с вращающимся ротором различного исполнения, например редукторные [4]. Общая структурная схема электроуправляемых оконных блоков содержит преобразователь электрической энергии (электродвигатель), передаточное звено, провод, фиксаторы положения подвижной створки, электрический блок управления. Элементы этой структуры содержат различные кинематические звенья-захват [2], ползун (патент RU 2 288 235, опубл. 27.11.2006), гибкая цепь (патент RU 2 427 698, опубл. 27.08.2011). В оконном блоке [1] в качестве электродвигателя применен преобразователь на основе магнитоэлектрического стержня.

Общим недостатком известных электроуправляемых оконных блоков является их низкая энергоэффективность. Они потребляют электроэнергию как на этапе открывания створки, так и на этапе закрывания. В ряде случаев не решена проблема нештатной ситуации. Предположим в помещении произошла утечка газа из магистрали газового прибора. Коммутация электрической цепи может привести к взрыву. Необходимо простым и привычным движением открыть створку и проветрить помещение.

Предлагаемый оконный блок содержит раму 1 и поворотную створку 2 с ручкой 3. Вращение створки реализуется с помощью шарниров 4,5, установленных обычным образом по углам створки. Основные элементы кинематики конструктивно оформлены в виде единого блока кинематики 6, занимающего часть объема рамы. На лицевой стороне блока кинематики 6 имеются органы управления – кнопка 7 «открыть», кнопка 8 «закрыть» и электрический разъем 9 для присоединения к автоматической системе управления. Внутри верхней части рамы расположен электромагнит фиксации закрытого положения створки, содержащий магнитопровод 10 в форме скобы и электрическую обмотку 11. Между торцами магнитопровода 10 закреплен стандартный концевой выключатель 12, имеющий один нормальнозамкнутый контакт S1 и один нормально разомкнутый контакт S2. Ответная часть фиксатора закрытого положения створки представлена накладкой 13 в виде пластины из магнитотвердого материала с продольной намагниченностью – магнитные полюса расположены по концам накладки. Накладка закреплена на створке и обращена в сторону магнитопровода 10. В закрытом положении створки концы накладки совпадают с торцами магнитопровода, образуя

щийся магнитный поток будет удерживать створку. В этом положении концевой выключатель нажат, контакты S1 и S2 переключены.

Обратимся к конструктивной схеме рис.2. Соосно с осевой линией шарниров 4,5 расположен вал привода 14. Обращенной к валу привода шарнир 4 на своем неподвижно закрепленном на створке элементе 4а имеет поводковый штифт 15, входящий в таз торцового фланца 16 вала привода. Таким образом, образована поводковая муфта. Если отклонить поворотную створку на некоторый угол φ от вертикали (g – направление силы тяжести), то появится вращающий момент, открывающий створку и приложенный к валу привода

$$M_c = mgd(1 - \cos\varphi), \quad (1)$$

где m – масса створки;

g – ускорение силы тяжести;

d – расстояние от оси вращения створки до ее центра масс.

На другом конце вала привода смонтирован накопитель энергии. Он на рис.2 представлен спиральной пружиной 17, барабаном 18 с внешним зубчатым венцом, крышкой барабана 19 и стопором углового положения в виде

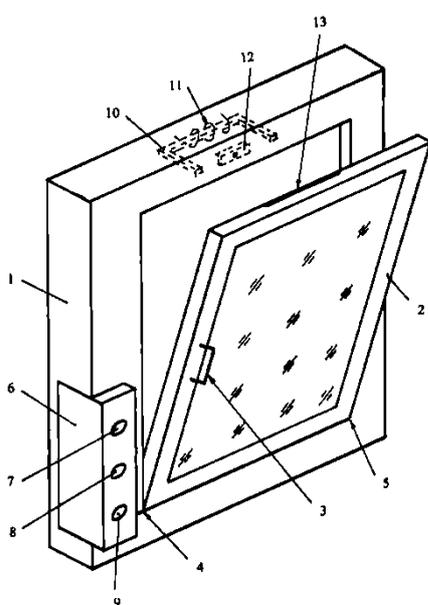


Рис.1. Общий вид оконного блока

подпружинного рычага 20, взаимодействующего с зубчатым венцом. Пружина 17 выполнена из плоской упругой ленты и закреплена одним концом на внутренней поверхности барабана, а другим – на валу привода 14. Полная моментная характеристика пружины представлена на рис.5. В исходном положении витки пружины прижаты к внутренней поверхности барабана. По мере поворота вала привода (угол α) витки пружины будут отделяться и момент пружины нелинейно возрастает до точки А. далее все витки распределяются равномерно, пружина будет работать всей длиной, получим линейный участок АВ. Затем пружина начнет наматываться на вал и будет работать частью длины – участок ВС. При обратном вращении вала (нижняя ветвь характеристики) образуется петля механического гистерезиса. Таким образом, в точке С дальнейшая деформация пружины невозможна. Накопитель энергии при α_{max} будет выполнять функцию фиксатора открытого положения створки. При этом створка отклонена от вертикали на угол φ_{max} .

Настройку накопителя энергии производят в следующей последовательности. Отклоняют поворотную створку на расчетный угол φ_{max} . Освобождая стопор 20 вращают барабан 18 до затяжки пружины 17 (точка С характеристики). Стопят барабан. При повороте створки в положение «закрыто» угол закручивания пружины 17 будет соответствовать значению α_n (точки D характеристики). В принятых обозначения

Настройку накопителя энергии производят в следующей последовательности. Отклоняют поворотную створку на расчетный угол φ_{max} . Освобождая стопор 20 вращают барабан 18 до затяжки пружины 17 (точка С характеристики). Стопят барабан. При повороте створки в положение «закрыто» угол закручивания пружины 17 будет соответствовать значению α_n (точки D характеристики). В принятых обозначения

$$\alpha_{max} - \alpha_H = \varphi_{max} \quad (2)$$

В процессе эксплуатации пружина 17 будет работать по частной петле гистерезиса от точки D до точки C. Соответственно, количество запасенной в накопителе энергии составит:

для открытого положения створки

$$E = \int_0^{\alpha_{max}} M_{\Pi} d\alpha, \quad (3)$$

для закрытого положения створки

$$E = \int_0^{\alpha_H} M_{\Pi} d\alpha, \quad (4)$$

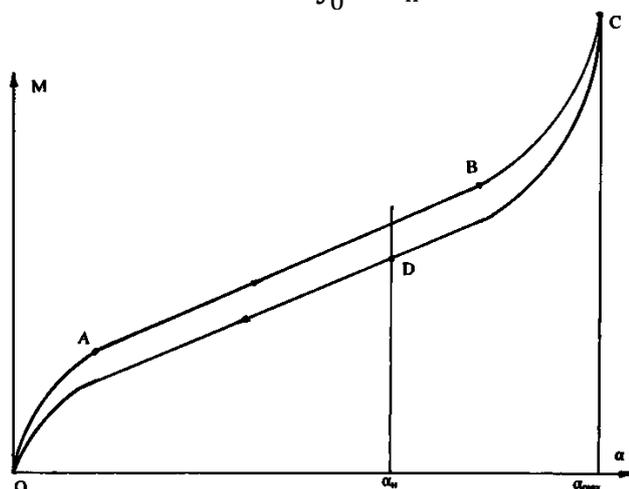


Рис.5. Моментальная характеристика накопителя энергии

Электродвигателем – преобразователем электрической энергии в механическую – является электромагнит привода, содержащий корпус 21, соленоидную катушку 22, намотанную на каркас 23, который винтами 24 присоединен к корпусу 21. С небольшим зазором в отверстие каркаса входит якорь 25 в форме стержня. Для обеспечения начального положения якоря применена гофрированная мембрана 26, которая по внешнему контуру завальцована в кольцо 27, последнее винтами 28 присоединено к корпусу 23. Крепление якоря в центральной отверстии мембраны – также типовой завальцовкой. Под якорем в корпусе 21 выполнено соосное отверстие 29. Имеется подвижная заслонка 30, которая может поворачиваться вокруг штифта 31 и фиксироваться винтом 32.

При движении якоря вверх (ориентация чертежа) под ним создается давление воздуха (поршневой эффект), пропорциональное относительному изменению объема. При истечении воздуха через отверстие 29 возникает сила сопротивления движению якоря

$$F_b = h\dot{x}, \quad (5)$$

где \dot{x} – скорость движения якоря;

$h = \rho(S_{25} - S_{29})$ – коэффициент всякого трения; (6)

ρ – плотность воздуха;

S_{29} – проходное сечение отверстия 29;

S_{25} – сечение якоря 25.

Таким образом, чем выше поднимается якорь в соответствии с рис.2 (чем ближе створка к закрытому положению) – тем больше сила (5) всякого

трения. Регулируя величину проходного сечения S отверстия 29 можно снизить скорость посадки поворотной створки в положение «закрыто». Передача движения якоря 25 на вал привода 14 осуществляется с помощью гибкого троса 33. Гибкий трос закреплен одним концом на якоре, другим – на цилиндрической поверхности шкива 34, соединенного с валом привода 14.

Электрическая схема блока управления представлена на рис.4. Сетевое напряжение U выпрямляется диодом VD . Обмотка 22 ($W_{\text{п}}$) электромагнита

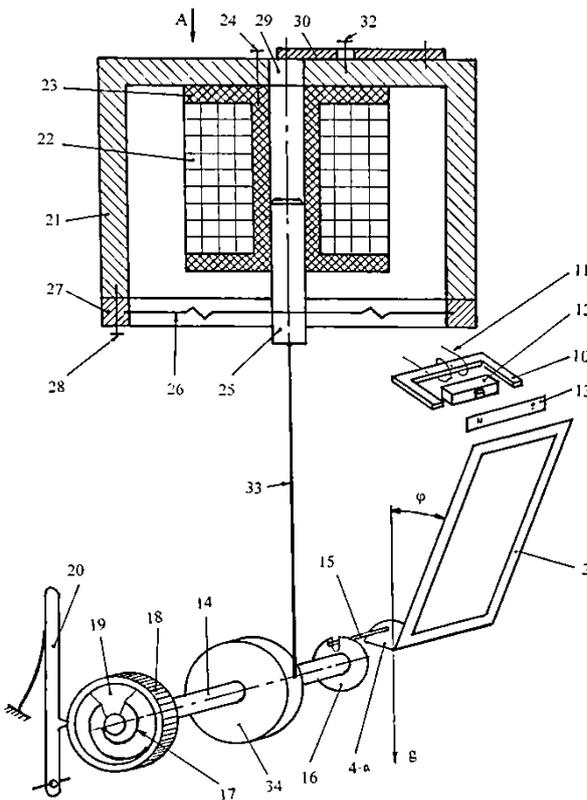


Рис.2. Конструктивная схема

привода включена последовательно с нормальнозамкнутым контактом $S1$ концевого выключателя 12 и нормально разомкнутым контактом кнопки 8 «Закрыть». Обмотка 14 ($W_{\text{ф}}$) электромагнита фиксации включена последовательно с нормально разомкнутыми контактами $S2$ концевого выключателя и кнопки 7 «Открыть». Концы обмотки 14 подключены таким образом, что при появлении тока в ней создаваемый магнитный поток противоположен магнитному потоку от накладки 13.

Работа оконного блока. Примем в качестве исходного закрытое положение поворотной створки 2. При этом накладка 13 створки прижата к торцам магнитопровода фиксации 10, магнитный поток удерживает створку, концевой выключатель перебросил свои контакты: $S1$ разомкнут, $S2$ замкнут.

При нажатии кнопки 7 «открыть» замыкается цепь обмотки 14 электромагнита фиксации. Торцы магнитопровода 10 поляризуются противоположно по отношению к полюсам накладки. Возникает механический импульс в направлении открывания створки. Створка начнет открываться и появится движущий момент (1). В процессе открывания поворачивается вал привода 14 и закручивается стиральная пружина 17. В конце движения момент пружины быстро возрастает, соответственно падает скорость открывания. Таким образом, створка подходит к положению «открыто» с малой скоростью, без удара. Работа силы тяжести преобразовалась в потенциальную энергию (3) накопителя энергии. После начала движения произошел переброс контактов концевого выключателя 12.

Работа оконного блока. Примем в качестве исходного закрытое положение поворотной створки 2. При этом накладка 13 створки прижата к торцам магнитопровода фиксации 10, магнитный поток удерживает створку, концевой выключатель перебросил свои контакты: $S1$ разомкнут, $S2$ замкнут. При нажатии кнопки 7 «открыть» замыкается цепь обмотки 14 электромагнита

та фиксации. Торцы магнитопровода 10 поляризуются противоположно по отношению к полюсам накладке. Возникает механический импульс в направлении открывания створки. Створка начнет открываться и появится движущий момент (1). В процессе открывания поворачивается вал привода 14 и закручивается стиральная пружина 17. В конце движения момент пружины быстро возрастает, соответственно падает скорость открывания. Таким образом, створка подходит к положению «открыто» с малой скоростью, без удара. Работа силы тяжести преобразовалась в потенциальную энергию (3) накопителя энергии. После начала движения произошел переборс контактов концевого выключателя 12.

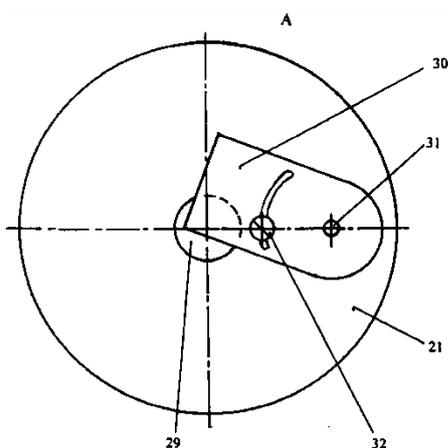


Рис.3. Вид А по рис.2

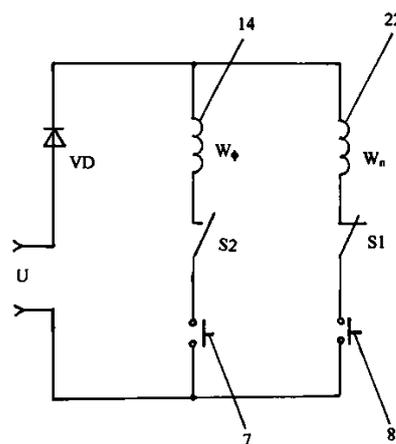


Рис.4. Электрическая схема

Нажатие кнопки 8 «закрыть» замыкает цепь обмотки 22 электромагнита привода. Якорь 25 через гибкий трос 33 за шкив 34 поворачивает вал привода 14, соответственно через поводковую муфту движение передается на створку 2. В процессе закрывания происходит расходование энергии (3) запасенной в накопителе энергии, что уменьшает потребляемый электромагнитом привода ток от источника электропитания U . Как было отмечено выше, регулятор вязкого трения в конце хода якоря 25 увеличивает сопротивление (5), поэтому посадка поворотной створки в положение «закрыто» происходит без удара. В конце движения створка фиксируется за счет взаимодействия магнитной накладки 13 с магнитопроводом 10.

Ручное управление, в частности в аварийной ситуации, осуществляется за ручку 3 створки 2. Прилагаемое усилие невелико – при открывании усилие уменьшается за счет действия силы тяжести, а при закрывании действуют вращающий момент накопителя энергии.

Заметим, что предлагаемое техническое решение может быть положено в основу конструкции оконного блока с поворотной створкой имеющей ось вращения вверху. При этом работа силы тяжести будет совершаться на этапе закрывания.

Таким образом, в предлагаемом оконном блоке в накопителе энергии запасается энергия от работы силы тяжести, затем эта энергия возвращается в систему на другом цикле движения. Потребление энергии от источника прак-

тически равно расходу на работу сил трения в кинематических парах. Предусмотрено простое ручное управление.

Список литературы:

1. Оконный блок. Патент RU 129 137 МПК E05F 15/16. /А.Ю.Кадрова, Л.Е.Каткова, Л.Н.Шарыгин. Оpubл. 20.06.2013.
2. Окно или дверь с прибором. Патент RU 2420 644 МПК E05F 15/14. / Зичения - Ауби Кг (DE). Оpubл. 20.06.2011.
3. Открывающее и закрывающее устройство для поднимаемых раздвижных дверей и окон. Патент RU 2350 731 МПК E05D 15/06. /СЕО Сонг Вон (KR). Оpubл. 27.03.2009.
4. Приводное устройство. Патент RU 2418 145 МПК E05F 15/12. / Sommer frank (DE), Рёвекамп Бернд (DE). Оpubл. 10.05.2011.
5. Створчатое распашное окно с фиксирующим устройством. Патент RU 2404 346 МПК E05D 15/28. СЕО Соне Вон (Кг), ЧОЙ Донг Хван (KR). Оpubл. 20.11.2010.

О.Н. Клопцова

Магистрант группы ТОМ-115

Научный руководитель: профессор, к.п.н. Г.А. Молева

ФОРМИРОВАНИЕ СОЦИАЛЬНО-ТРУДОВОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ЧЕРЕЗ СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ В РАМКАХ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ СТАРШЕКЛАССНИКОВ

На современном этапе развития общества на образование возлагаются особые надежды, связанные с устранением причин, порождающих глобальные проблемы современности. В социально-трудовой среде современной России, характеризующейся динамизмом и противоречивым характером, произошли существенные деформации в отраслевой и профессионально-квалификационной структуре занятости, профессиональных ориентирах и предпочтениях. Значительными темпами продолжают расти безработица и неформальная занятость, снижается роль государственных гарантий, а социальная незащищенность, неудовлетворенность сферой деятельности становятся повседневной реальностью [2].

Решение проблем подобного типа требует воспитания у человека таких интеллектуально-личностных качеств, без которых невозможно достичь ни высокой профессиональной компетентности, ни творческой активности, ни гуманистической направленности личности.

Одним из перспективных путей решения проблемы воспитания интеллектуально-личностных качеств учащейся молодежи является формирование социально-трудовых компетенций, которые интегрируют знания, умения и навыки, относящиеся к широким сферам культуры и деятельности. Однако существует противоречие между необходимостью формирования социально-трудовых компетенций учащихся и отсутствием научно-обоснованных про-

грамм компетентностно-ориентированного обучения учащихся в образовательных учреждениях различного типа [3].

Формирование ключевых компетенций учащихся, в том числе и социально-трудовых, является приоритетной задачей системы современного образования. Социально-трудовая компетенция, по А. В. Хуторскому, означает владение знаниями и опытом в гражданско-общественной деятельности (выполнение роли гражданина, наблюдателя, избирателя, представителя), в социально-трудовой сфере (права потребителя, покупателя, клиента, производителя), в области семейных отношений и обязанностей, в вопросах экономики и права, в профессиональном самоопределении. В эту компетенцию входят умения анализировать ситуацию на рынке труда, владеть этикой трудовых и гражданских взаимоотношений, действовать в соответствии с личной и общественной выгодой. Ученик овладевает необходимыми для современной жизни навыками социальной инициативности и конструктивной грамотности [4,5].

Теоретическое изучение проблемы формирования социально-трудовой компетенции учащейся молодёжью позволило нам системно подойти к её практическому решению. В Муниципальном автономном образовательном учреждении «Городской межшкольный учебный комбинат №2» (МАОУ «ГМУК № 2») обучаются учащиеся школ Владимира по различным рабочим специальностям. В течение двух лет у учащихся 10-11 классов формируются базовые знания и умения, профессиональные компетенции – как условие конкурентоспособного специалиста.

Учитывая новые требования к содержанию образования, совершенствуя научно-методическое обеспечение образовательного процесса, большое внимание нами уделяется созданию условий для формирования компетентностей, организации и развитию навыков самообразования и самовоспитания обучающихся. Предметом активных методических поисков преподавателей являются инновационные методы проведения занятий. К ним относятся: технология проблемного обучения; технология дискуссии; кейс-технология; технология обучения как исследования; проектная технология; ролевые и деловые игры; социальное проектирование.

Программой профессиональной подготовки по профессии «Агент коммерческий» предусмотрено формирование у старшеклассников совокупности общепрофессиональных и профессиональных компетенций. При отборе и структурировании содержания обучения мы опирались на следующие принципы:

- ориентация на социально-экономическую ситуацию и требования регионального (муниципального) рынка труда;
- блочно-модульное структурирование содержания обучения с ориентацией на индивидуальные запросы и образовательные потребности учащихся и их родителей, социальный заказ региона;
- направленность обучения на продолжение дальнейшего профессионального образования;

- дифференциация и индивидуализация образовательного процесса с учетом личностных особенностей учащихся, их познавательного интереса к овладению рабочей профессией, что обуславливает предпосылки формирования в МАОУ «ГМУК №2» социально-трудовой компетентности старшеклассника.

В содержание программы «Агент коммерческий» введена общепрофессиональная дисциплина «Экономика организации» (50 час., из них 15 час. на теорию и 35 час. на практику). Основные задачи обучения нацелены на: формирование знаний по основным принципам построения экономической системы организации, управлению основными и оборотными средствами и оценке эффективности их использования, составу материальных, трудовых и финансовых ресурсов организации, показателях их эффективного использования, механизмам ценообразования, формам оплаты труда, основным экономическим показателям деятельности организации и методике их расчета, планированию деятельности организации; на развитие умений определять организационно-правовые формы организаций, планировать деятельность организации, определять состав материальных, трудовых и финансовых ресурсов организации, заполнять первичные документы по экономической деятельности организации, рассчитывать по принятой методологии основные экономические показатели деятельности организации, цены и заработную плату, находить и использовать необходимую экономическую информацию [1].

Теоретическая часть общепрофессиональной дисциплины «Экономика организации» изучается в форме активных лекций с применением опорных конспектов и мультимедийных технологий (например, презентации «Основной капитал. Его износ и амортизация», «Трудовые ресурсы», «Фонд заработной платы», «Доход предприятия» и др.), что помогает лучше усваивать информацию.

В рамках практико-ориентированного обучения по закреплению теоретических знаний используются кейс-технологии в форме ситуационных задач. Ситуационные задачи способствуют развитию социально-трудовой компетентности, т. е. это задачи социально-трудового характера, которые будут вводить ученика в нестандартную, но бытовую ситуацию, в ситуацию, связанную с выполнением роли и обязанностей людей различных профессий, различных социальных групп и др. [6].

В содержании профессиональной подготовки старшеклассников по профессии «Агент коммерческий» для изучения общепрофессиональной дисциплины «Экономика организации» были разработаны практические задания в виде ситуационных задач. Например, по теме занятия «Фонд заработной платы. Расчеты по оплате труда» обучающимся предложено рассмотреть ситуационную задачу «Расчет отпускных» и аргументировать свой вариант решения.

Ситуационная задача. Исчислить специалисту заработную плату за время очередного отпуска, предоставленного с 19 октября 2015 г., и указать

дату выхода на работу. Исходные данные: Выписка из карточек-справок итоговых данных по группам оплат за 12 предшествующих месяцев:

Код вида оплаты	Сумма (руб., коп.)	Наименование видов оплат
01	114 210-00	Сдельно
02	25 300-00	Повременно
20	830-00	За простой
60	1680-00	Премия
70	1200-00	Материальная помощь

В результате разбора ситуационной задачи обучающиеся должны продемонстрировать компетентность в применении нормативных документов для нахождения среднедневной заработной платы, даты выхода на работу, в расчете среднедневной заработной платы, отпускных специалиста, тем самым, аргументировать свой вариант решения.

Формируемые на уроке общие и профессиональные компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 12. Соблюдать действующее законодательство и обязательные требования нормативных документов, а также требования стандартов, технических условий.

ПК 1.4. Определять основные экономические показатели работы организации, цены, заработную плату.

Систематическое применение ситуационных задач в учебной деятельности позволяют учителю активизировать учебно-познавательную деятельность, а учащимся продемонстрировать свою профессиональную компетентность. Кроме того, подобные ситуационные задачи способствуют развитию аналитического мышления, выработке стратегических решений, умению работать в команде, разрабатывать и оценивать альтернативные варианты экономических решений, что способствует полноценному и беспрепятственному вхождению в социум и овладению профессией, т.е. развитию социально-трудовых компетенций.

Важным этапом развития социально-трудовых компетенций является формирования позитивного отношения к трудовой деятельности, воспитание психологической и нравственной готовности к труду и выбору профессии, что является неотъемлемой частью профессионального воспитания и образо-

вания. Развитию социально-трудовой компетенции способствуют недели профориентаций, конкурсы «Профмастерства», «Моя профессия».

В заключении хотелось бы отметить, что первостепенная цель применения ситуационных задач в профессиональной подготовке – это усвоение знаний и приобретение профессиональных навыков и умений на основе деятельности в условиях, приближенных к реальной практике, осваивание социально-трудового опыта, осуществление лично-значимой деятельности в ситуации ее свободного выбора, социально-трудовые пробы, а также целенаправленная деятельность по подготовке молодежи к выбору сферы профессиональной деятельности, что является важнейшим элементом национальной образовательной системы нашего государства.

Список литературы

1. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 15 мая 2014 г. N 539 «Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по профессии 380204 Коммерция (по отраслям);
2. Тихомирова, Н.Г. Формирование организационной структуры учреждения дополнительного образования детей [Электронный ресурс] /Н.Г. Тихомирова // Библиотека диссертаций – Дата запроса 13.11.2016. – Источник: <http://www.dslib.net/obw-pedagogika/formirovanie-organizacionnoj-struktury-uchrezhdenija-dopolnitelnogo-obrazovaniya.html>;
3. Худякова, Е.Б. Формирование социально-трудовой компетенции школьников при работе на учебно-опытном участке в условиях средней городской школы [Электронный ресурс] / Е.Б. Худякова // Студенту на заметку Student.zoomru.ru – Дата запроса 13.11.2016. – Источник: <http://www.student.zoomru.ru/bio/formirovanie-socialnotrudovoj-kompetencii-shkolnikov-pri/123869.976014.s5.html>;
4. Хуторской, А.В. Ключевые компетенции и образовательные стандарты [Электронный ресурс] /А.В. Хуторской // Интернет-журнал "Эйдос". - 2002. – Дата запроса 13.11.2016. – Источник: <http://www.eidos.ru/journal/2002/0423.htm>;
5. Хуторской, А.В. Ключевые компетенции как комплекс лично ориентированной парадигмы образования [Электронный ресурс] /А.В. Хуторской // Народное образование – 2003. - № 2. – Дата запроса 13.11.2016. – Источник: <http://www.eidos.ru/journal/2005/1212.htm>;
6. Новоселова, С.Л. Формирование социально-трудовой компетенции школьников в условиях УПК [Электронный ресурс] /С.Л. Новоселова // Социальная сеть работников образования nsportal.ru – Дата запроса 13.11.2016. –Источник: <http://nsportal.ru/shkola/psikhologiya/library/2013/09/01/formirovanie-sotsialno-trudovoy-kompetentsii-shkolnikov-v>;
7. Желтовская, Е.Н. Формирование социально-трудовой компетенции у учащихся основной школы в процессе обучения математики в условиях соци-

В.А. Колесник

Студентка группы ЗТЭГ-110

Научный руководитель: доцент, к.п.н. С.В. Юдакова

ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО САМООПРЕДЕЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ ТЕХНОЛОГИИ

Удачное профессиональное самоопределение учащихся является одной из ступеней на пути к успешности во взрослой жизни. В этой связи особо актуальной становится система подготовки к профессиональному самоопределению. Система охватывает социальные, педагогические, психологические мероприятия, нацеленные на выявление факторов, влияющих на выбор профессии. Основными задачами являются: психологическое просвещение учащихся; психологическая диагностика и самодиагностика внутренних ресурсов; рефлексивный анализ соответствия личностных особенностей и требований «привлекательной» профессии; моделирование индивидуального маршрута образовательной деятельности.

Готовность школьника к профессиональному самоопределению оценивается по следующим критериям: ценности, связанные с выбором профессии; индивидуально выраженные цели профессиональной деятельности; осознание значимости обучения для продолжения образования, жизненного и профессионального становления; общий уровень самопознания.

Диагностика профессионального самоопределения направлена на изучение свойств личности, которые способствуют успешности этого процесса.

Благоприятные возможности для подготовки школьников к профессиональному самоопределению имеет учебный предмет «Технология». Теоретическую часть уроков технологии можно использовать для знакомства учащихся с различными отраслями хозяйства, с профессиями в области материального производства. В рамках предпрофильной подготовки могут быть организованы предметные, межпредметные и ориентационные курсы. Внеурочная деятельность также может способствовать профориентации.

Профориентационный материал занимает соответствующее место в теоретической и практической части урока технологии. Программа технологической подготовки предусматривает вовлечение школьников в общественно полезный, производительный труд по изготовлению изделий, имеющих достаточно высокую познавательную, политехническую значимость и обеспечивающих формирование технологических знаний и практических умений, формирование у учащихся представлений о путях приобретения профессий,

потребностях общества в кадрах. Учебная программа предусматривает творческую деятельность учащихся. Выполнение практических работ на уроках технологии должно включать элементы производственного характера, что поможет ознакомить школьников с содержанием и условиями труда по ряду профессий.

Содержание раздела «Профессиональное самоопределение» учебной программы по технологии включает систематизированные знания о современном производстве и основах выбора профессии. Ценность этого раздела состоит в том, что он более чем какой-либо другой, дает возможность обратиться непосредственно к личности ученика, его внутреннему миру, интересам и потребностям. Внимание обращается на методы и формы обучения профессиональному самоопределению. В этой связи разработана методика проведения занятий по разделу «Профессиональное самоопределение».

В результате исследования сделан вывод о том, что главное назначение профессионального самоопределения - самовоспитание. Даже простое ознакомление с требованиями, которые интересующая их профессия предъявляет к человеку, способствует стремлению школьников отвечать этим требованиям. Анализ же оценки их свойств и качеств, данный учителями, родителями и товарищами, вызывает у подростков глубокие переживания, которые оказывают непосредственное влияние на последующую деятельность по подготовке к выбору профессии.

Список литературы

1. Махаева, О.А. Я выбираю профессию: Комплексная программа активного профессионального самоопределения школьников / О.А. Махаева, Е.Е. Григорьева – М.: УЦ «Перспектива», 2004.

П.С. Короткова

Студентка группы ТЭ-113

Научный руководитель: доцент. к. пед. н. Ю.И.Дорошенко

ВИДЕНИЕ БУДУЩЕГО ШКОЛЫ

Все мы знаем, что надо стремиться к идеалу. Идеальному обучению, идеальному знанию чего-либо. Я думаю, каждый представляет, каким должен быть идеальный человек. А какой должна быть идеальная школа? Какие же за компоненты делают школу совершенной?

Ученики и преподаватели этой школы — ее «компоненты». Соответственно, если все будут стремиться к идеалу, то и школа будет совершенствоваться. Но стремиться быть идеальными должны не только в школе, но и вне ее стен.

Каждый, кто что-нибудь знает о школах в своем микрорайоне, понимает, что между ними могут быть большие различия, даже если это школы одного типа. Так, например, одна школа славится высокой академичностью, другая — стремится к всестороннему развитию учеников и делает особый

упор на социальном и творческом аспекте образования. Ученики, родители и другие «клиенты» школ могут понять миссию школы, если внимательно посмотрят, как построено в ней образование, на какие ценности оно ориентировано.

Миссию можно описать как совокупность целей и связанных с ними убеждений, отношений и направлений деятельности, характерных для конкретной школы. Миссию называют также «образовательным видением», «ядром ценностей» или «концепцией образования».

Например, Л.Н. Толстой миссию своей школы видел в том, чтобы помочь свободному развитию ребенка. А.С. Макаренко главную ценность видел в коллективе, поэтому его педагогическая концепция основывалась на идее «воспитание в коллективе, через коллектив, с помощью специальной организации коллектива».

Миссия школы в том, чтобы создать благоприятные условия для формирования образа успешного человека. Сознательное отношение к здоровью — путь к успеху. Успешного в работе, квалифицированного и творческого работника должна подготовить современная школа. «Личность. Интеллект. Культура» — именно в них отражаются видение (задачи) школы и основные ценности школы.

Школа должна помочь детям взрастить потребность с каждым днем становится лучше, научить быть толерантными и общительными. Поэтому именно ученик является основной ценностью всей жизни школы, он источник вдохновения учителя, педагога, директора.

Цель школы — воспитание самостоятельного человека, обладающего хорошими знаниями и социальными навыками.

Социально-педагогическая миссия школы состоит в удовлетворении образовательных потребностей учащихся; обучении и воспитании на основе базовых ценностей школы и всех субъектов образовательного процесса творческих, свободно осуществляющих свой жизненный выбор личностей, адаптивных к любым изменениям в окружающей среде (социальной, природной), адекватно оценивающих свои способности и возможности в социальной и профессиональной жизни, стремящихся к вершинам жизненного успеха, в том числе профессионального, с целью их социальной и личностной реализации.

Миссия школы также и в том, чтобы показать, как можно формировать социально успешную личность (как среди учащихся, так и среди педагогов), на основе выявления каждым субъектом образовательного процесса своих смыслов жизнедеятельности и развития, а не следования готовым «престижным» социальным сценариям.

Ценности, на которых уже сегодня основана и будет основываться в дальнейшем деятельность школы:

- доверие и уважение друг к другу учащихся, педагогов, родителей, гостей и помощников школы;

- стремление к высокой психологической комфортности для всех субъектов педагогического процесса;
- стремление к высокому уровню самоорганизации детского коллектива и коллектива учителей;
- атмосфера свободы творчества, способствующая творческому развитию учащихся и учителей;
- безусловное обеспечение высокого стандарта образования для всех выпускников школы;
- стремление к обеспечению социальной и допрофессиональной адаптации выпускника школы.

А современный учитель, стремящийся выполнить миссию школы, должен быть настоящим профессионалом своего дела, толерантным по отношению к своим ученикам и, несомненно, любить детей. Воспитывая ученика, обучая его, педагоги формируют личность и интеллект, компетентность и лидерские качества.

Равенство, равнозначимость и свобода человека принимать собственные решения — это основные ценности общества идеальной школы.

Учащиеся должны иметь возможность влиять на свои школьные будни, и они быстро учатся брать ответственность за процесс своего обучения. Школа обязана предложить ученикам обучение на таком уровне, который лучше всего подходит каждому конкретному ученику.

Чему ещё должна научить современная школа?

- проектировать решение проблем и задач;
- убеждать и аргументировать свою позицию;
- саморазвиваться и самосовершенствоваться;
- оценивать результаты своего труда
- развивать социальную мобильность.

Результатом, несомненно, является человек, обладающий некими качествами:

- человек, готовый и умеющий непрерывно учиться;
- человек способный к ответственным решениям;
- человек, умеющий общаться и сотрудничать;
- человек, умеющий продуктивно и качественно работать;
- физически и психически сдержанный человек;
- свободный, обеспеченный, критически мыслящий человек, уверенный в себе.

Школа, подготовившая выпускника с высокой познавательной мотивацией, готового к достижению высокого уровня образованности на основе осознанного выбора программ общего и профессионального образования, умеющей совмещать рационалистический и эмоционально-ценностный подходы к жизни, умеющего здраво и логично мыслить, принимать обдуманные решения, способного к выбору профессии, ориентации в политической жизни общества, выбору социально ценных форм досуговой деятельности, к самостоятельному решению семейно-бытовых проблем, защите своих прав и осо-

знанию своих обязанностей, несомненно, выпустит в жизнь успешного человека во всей его дальнейшей жизни.

М. С. Кочеткова
Студентка группы ЗТЭГ-110
Научный руководитель: доцент, к.п.н. С.В.Юдакова

МЕТОДЫ АКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ ЭКОНОМИКИ

В настоящее время образовательные учреждения страны нацелены на подготовку разносторонне развитой личности, ориентированной в традициях отечественной и мировой культуры, способной к активной социальной адаптации в обществе, самостоятельному жизненному выбору, началу трудовой деятельности, продолжению профессионального образования и самосовершенствованию. В связи с этим важное значение принимают учебные предметы, имеющие гуманитарное происхождение. К таким предметам относится экономика.

Среди требований к условиям реализации основной образовательной программы общего образования выделяются высокое качество образования, его доступность, открытость и привлекательность для обучающихся, их родителей и всего общества, духовно-нравственное развитие и воспитание обучающихся.

Анализ опыта экономической подготовки в школе показывает, что экономическое образование помогает учащимся развить экономическое мышление, освоить понятийный аппарат, необходимый для ориентации в современном рыночном мире. Целью экономического образования школьников является приобретение элементарных навыков поведения в условиях рынка, создание понятийной основы для более глубокого изучения экономики в дальнейшем. В этой связи важно учителю экономики обеспечить условия: для освоения учащимися основ знаний о современной экономике, принципов и закономерностей ее функционирования, умений экономической деятельности; для осмысления учащимися своего индивидуального потенциала, формирования мотивации осознанного гражданского экономического поведения; для развития интереса к проблемам экономики страны и семьи, постоянной потребности в новых знаниях, стремления к самовыражению и самореализации, что должно стать средством социальной защиты, адаптацией к условиям рынка. Особое значение, на наш взгляд, имеет формирование предпринимательской компетентности как задачи экономического воспитания личности в современных условиях развития рыночных отношений.

Экономическая подготовка школьников, безусловно, требует особого подхода к содержанию, методам и формам экономического обучения. Обо-

значая актуальность формирования у учащихся предпринимательской компетентности, важно правильно представить, какими принципами следует руководствоваться при отборе содержания уроков экономики, чему и как учить.

В настоящее время педагоги сходятся во мнении, что важно удивлять и заинтересовать учащихся для создания условий и поддержания их активности в учебно-познавательной деятельности. Сделать это совсем не просто. Для этого учитель должен помочь каждому ученику ощутить свою причастность к учебному предмету, в частности, к экономике.

Методы активного обучения направлены на создание условий самостоятельного поиска учащимися новых знаний и способов действий по решению экономических задач, которые стимулируют активность в познании. Кроме того, они способствуют мотивации достижения успеха в учебно-познавательной деятельности и формировании экономически значимых качеств, в частности значимых для предпринимательской деятельности.

Технологии активного обучения основываются на теоретических положениях И.Я. Лернера и М.Н. Скаткина, Г.И. Щукиной, Т.И. Шамовой и др. Методы активного обучения в теории педагогики рассматривались в разных аспектах: А.М. Смолкин, Е.В. Аксенов, В.Я. Ляудис и Г.И. Морасов и др.

Несмотря на широкое представление методов активного обучения в теории и практике педагогики, они являются наиболее прогрессивным, в частности, на уроках экономики. В связи с этим технология использования методов активного обучения в процессе формирования предпринимательской компетентности учащихся требует более глубокого изучения.

Актуальность проблемы обозначила тему нашего исследования «Методы активного обучения как средство формирования предпринимательской компетентности учащихся на уроках экономики»

Объект исследования – влияние активных методов обучения на формирование предпринимательской компетентности учащихся в процессе изучения экономики в общеобразовательном учреждении.

Предмет исследования – методы активного обучения как средство формирования предпринимательской компетентности учащихся на уроках экономики.

Цель исследования – изучить теоретические основы активных методов обучения как средства формирования предпринимательской компетентности учащихся и разработать методические рекомендации по их использованию на уроках экономики.

Задачи исследования:

- проанализировать понятие предпринимательской компетентности в психолого-педагогической литературе;
- рассмотреть методы активного обучения и их особенности;
- изучить опыт использования методов активного обучения на уроках экономики;
- разработать методы активного обучения экономике как средство формирования предпринимательской компетентности учащихся (на примере

изучения темы «Бюджет семьи» в 8 классе).

Рыночная экономика диктует свои условия функционирования и жизни в современном обществе. Растет интерес к экономическим знаниям, предпринимательской деятельности. Само по себе предпринимательство как одно из социальных явлений не ново. Предпринимательство – инициативная экономическая деятельность людей, направленная на получение прибыли, сопряженной с риском и осуществляемая под свою имущественную ответственность. Подготовка к предпринимательской деятельности все плотнее входит в образовательный процесс. Развитие частного бизнеса – одна из основ развития экономики страны: развитие здоровой конкуренции, открытие новых рабочих мест, расширение потребительского рынка, появление на рынке все новых товаров и услуг отечественного производства, повышение конкурентоспособности с зарубежной продукцией. Компетентность – уже состоявшееся качество личности (совокупность качеств) ученика и минимальный опыт деятельности в заданной сфере. Компетентностный подход предполагает не усвоение учеником отдельных друг от друга знаний и умений, а овладение ими в комплексе. В дипломной работе мы придерживаемся подхода В.С. Морозовой к определению предпринимательской компетентности, под которой понимаем совокупность личных и деловых качеств, знаний, навыков, владение которыми помогает успешно решать задачи экономической деятельности.

Педагогическая деятельность подразумевает организацию учебного процесса таким образом, чтобы обучаемый не просто пассивно воспринимал учебный материал, а активно мыслил, извлекал нужную научную информацию из всех доступных источников. Методы, при помощи которых достигается подобный результат, называются методами активного обучения. Методы активного обучения способствуют активизации познавательной деятельности, формированию самостоятельности при осмыслении учебного материала. Наиболее популярными видами методами активного обучения являются деловые игры, ролевые игры, мозговой штурм, дискуссия. Создавая условия для самореализации личности в процессе учебной деятельности, данные методы способствуют формированию необходимой в современном обществе предпринимательской компетентности.

В педагогической практике учителей экономики накоплен богатый опыт применения активных методов обучения. Наибольший интерес в нашей работе представляют такие методы, как деловая игра, мозговой штурм, круглый стол, позволяющие воспитывать фундаментальные качества современного человека: умение и готовность делать выбор; умение достигать понимания, преодолевать конфликты в современном поликультурном обществе; мобильность и динамизм; чувство ответственности; толерантность. Безусловно, все обозначенные качества являются содержанием предпринимательской компетентности современного человека: вырабатывается умение самостоятельно осмысливать ситуации, явления, факты, информацию; вырабатывается решение к действию в быстроменяющихся ситуациях; развиваются ком-

муникативные навыки; формируется способность к адаптации своего поведения в конкретных условиях, умение самостоятельно защищать свои интересы; возникает стремление формировать и выражать свою позицию, причем активную позицию, выступая в роли генератора идей.

Экономически грамотный человек способен не только вырабатывать новые идеи, но и оценивать возможные варианты, принимать эффективные решения в условиях ограниченности ресурсов. Отсюда повышенный интерес к изучению не только базового, но и профильного уровня преподавания экономики. Тема «Экономика семьи», как составляющая структурная единица учебной программы по экономике, является необходимой базой для формирования экономического мышления и вооружения обучающихся навыками адаптации к социальным ролям в изменяющейся экономической среде, воспитания ценностных установок в поведении.

ФГОС 2-ого поколения требует модернизации педагогических технологий, которые призваны обеспечить новое качество экономического образования. Поэтому мы уделяем особое внимание изучению и практическому применению активных методов обучения на уроках по теме «Экономика семьи». Акцент делается на методах активного обучения. Активное обучение дает возможность обучающимся полнее развивать свои творческие способности, развивать навыки межличностного общения, умения работать в группе, вырабатывать персональную ответственность за свои решения, и, что особенно важно формировать предпринимательскую компетентность в условиях рыночной экономики. Деловые игры позволяют обучающимся за короткий промежуток времени прожить экономическую ситуацию, пропустить ее через себя, сделать выводы и тем самым получить прочные знания. Нами проанализирована учебная программа по экономике в школе для учащихся 8-х классов. Мы выделяем тему «Экономика семьи» в тематическом плане программы.

В ходе проведения уроков по теме «Экономика семьи» нами использовались методы активного обучения: тематическая дискуссия с групповой консультацией, игра на основе разрешения проблемной ситуации, решение ситуационных задач. По теме «Семья глазами экономиста» мы разработали игру; по теме «Потребности и ресурсы» - дискуссию, игру и условия для решения ситуационной задачи; по теме «Планирование, учет и контроль в семейном хозяйстве» - разрешение проблемной ситуации; по теме «Что такое бюджет семьи» - игру.

Реализация разработанных уроков позволила заключить, что цели изучения темы «Экономика семьи» достигнуты, т.е. сформулированы знания: об основных проблемах экономики семьи и основных потребностях семьи; о возможных ресурсах семьи и правилах ведения домашнего хозяйства; о слагаемых источниках семейного бюджета и возможностях экономии в семейном бюджете; об алгоритме организации в семейного дела. Учащиеся научились анализировать семейные экономические ситуации и проблемы, выпол-

нять расчеты по определению отдельных групп расходов семьи, соотносить свои потребности с возможностями их удовлетворения.

В плане достижения целей воспитания следует отметить, что учащиеся проявили направленность на достижение цели, чувство долга и личную ответственность, настойчивость и гибкость, инициативность и коллективизм, бережное отношение к материальным ценностям, целеустремленность, ответственность и креативность.

Список литературы:

1. Иванов, Д.А. Компетентностный подход в образовании. Проблемы, понятия, инструментарий. Учебно-методическое пособие /Д.А. Иванов, К.Г. Митрофанов, О.В. Соколова. – М.: АПКиППРО, 2008.

2. Князев, А.М. Режиссура и менеджмент технологий активно-игрового обучения: Учебное пособие / А.М. Князев, И.В. Одинцова; Под ред. А.А. Деркача. – М.: Изд-во РАГС, 2008.

3. Матяш, Н.В. Инновационные педагогические технологии. Проектное обучение: учеб.пособие / Н.В. Матяш. – М.: Академия, 2011. – 141 с.

Методика обучения школьников предпринимательству: организация процесса социальной адаптации молодежи: методическое

А.Г. Лаврентьева

Студентка группы ТЭГ-111

Научный руководитель: доцент, к.п.н. С.В. Юдакова

ОРГАНИЗАЦИЯ ДЕЛОВОЙ ИГРЫ НА УРОКАХ ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ТРУДА ПО РАЗДЕЛУ «КУЛИНАРИЯ»

Одной из проблем современной школы является потеря многими учащимися интереса к учению. Среди причин такого негативного явления можно выделить перегрузку учебного процесса учебным материалом, методами, формами организации обучения. Поиск новых методов обучения, обеспечивающих активное участие в уроке каждого ученика, повышающих авторитет знаний и индивидуальную ответственность школьников за результаты учебного труда, в наше время - явление необходимое. Решением этой задачи видится в использовании игровых методов обучения.

В педагогической литературе представлены различные определения понятия методов обучения. Так И.Ф. Харламов определяет методы обучения как способы обучающей работы учителя и организации учебно-познавательной деятельности учащихся по решению различных дидактических задач, направленных на овладение изучаемым материалом.

Использование игровых ситуаций в процессе преподавания технологии способствует развитию у школьников технологической культуры, трудовой функциональной грамотности, обеспечению возможностей для их профессионального самоопределения, а также обеспечению усвоения основ по-

литехнических знаний и умений по элементам техники, технологий, материаловедения, информационных технологий в их интеграции с декоративно-прикладным искусством. Основой для разработки методики применения игровых методов обучения нами взята программа под редакцией В.Д. Симоненко «Обслуживающий труд» (5 класс), в соответствии с которой разработано перспективно-тематическое планирование раздела «Кулинария». На изучение раздела отводится 16 часов. Перспективно-тематический план включает в себя темы уроков, краткое содержание и цели уроков. Использование игровых методов обучения осуществляется на уроках по темам: «Блюда из яиц»; «Бутерброды и горячие напитки»; «Сервировка стола к завтраку».

Применение игровых методов обучения на уроках технологии обслуживающий труд повышает эффективность познавательной деятельности учащихся, стимулирует интерес к предмету, способствует развитию творческого и интеллектуального потенциала, самостоятельности и активизации личности.

Эффективность применения игровых методов обучения технологии проявлялась в интересе учеников к предмету, в развитии самостоятельности и активизации личности, развитии интеллектуального потенциала учащегося, формировании личностных свойств личности. Результаты нашего исследования подтвердили практическую значимость применения игровых методов обучения на уроке обслуживающего труда.

Список литературы

1. Симоненко, В.Д. Технология. 5 класс: метод. Пособие к учебнику В.Д. Симоненко, Ю.В. Крупская, Н.И. Лебедева, Л.В. Литикова «Технология» 5 класс: поурочные планы / Симоненко, Ю.В. Крупская, Н.И. Лебедева, Л.В. Литикова / авт.-сост. Г.П. Попова. - М.: Учитель, 2007.
2. Симоненко, В.Д. Технология: Обслуживающий труд. Учебник для 5 кл. / В.Д. Симоненко, Ю.В. Крупская, Н.И. Лебедева, Л.В. Литикова. –М.: Вентана-Граф, 2004.
3. Харламов, И.Ф. Педагогика: учебник/ И.Ф. Харламов. – 6-е изд. – М., 2000.

В.А Макурина

Студентка группы ТЭ-113

Научный руководитель: профессор, к.т.н. Л.Н.Шарыгин

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ РАСХОДА ЖИДКОСТИ

При создании измерителей расхода жидкости используют разнообразные первичные преобразователи. Широкое применение получили шариковые преобразователи тахометрического типа, в которых подвижный элемент – шарик – непрерывно движется по кругу. Это движение обеспечивается или винтовым направляющим аппаратом, закручивающим поток, или тангенциальным проводом измеряемого вещества.

Основное применение получил преобразователь с винтовым направляющим аппаратом. Поток, закрученный в последнем, приводит в движение ферромагнитный шарик по окружности трубы. Частота вращения шарика по кругу преобразуется в электрический частотный сигнал индукционным или индуктивным преобразователем. Ограничительное кольцо удерживает шарик от перемещения вдоль оси трубы. Для выпрямления потока на выходе служат неподвижные лопасти. Преобразователи с тангенциальным подводом измеряемого вещества применяются измерением малых расходов. Они проще и опасность засорения у них меньше.

Во всех случаях шар под действием центробежной силы прижимается к внутренней поверхности трубы или камеры, а под действием осевой скорости потока или веса – к ограничительному кольцу. При этом возникают силы механического трения, которые вместе с вязкостным трением жидкости тормозят шар. В результате окружная скорость центра шара $V_{ш}$ отстаёт от соответствующей окружной скорости потока V . Это отставание оценивается скольжением $S_{ш}$

$$S_{ш} = \frac{(v - v_{ш})}{v}. \quad (1)$$

$$\text{Очевидно } V = kQ_0, \text{ а } f = \frac{V_{ш}}{2\pi r}, \quad (2)$$

где Q_0 – объемный расход,

k – коэффициент пропорциональности,

f – частота электрических импульсов в тахометрическом преобразователе,

r – радиус вращения центра шара.

Совместное решение уравнений (1) и (2) даёт

$$f = \frac{k Q_0 (1 - S_{ш})}{2\pi r}. \quad (3)$$

Как показывает формула (3) пропорциональность между f и Q_0 реализуется только при постоянстве скольжения $S_{ш}$, которое в значительной степени зависит от постоянства коэффициента лобового сопротивления шара $C_{ш}$, определяемого из выражения

$$F = \frac{C_{ш} \pi d_{ш}^2 p (V - V_{ш})^2}{2}, \quad (4)$$

где F – давление жидкости на шар диаметром $d_{ш}$,

p – плотность жидкости.

Расчеты показывают [2], что наибольшее постоянство коэффициент $C_{ш}$ сохраняет в области чисел Рейнольдса от 10^3 до 10^5 . Уменьшение массы

шарика снижает скольжение $S_{ш}$ и улучшает пропорциональность между f и Q_0 . Испытание двух шариков, имевших $d_{ш} = 38 \text{ мм}$ и массу 24 и 2г, дали соответственно значения $S_{ш}$ 10 и 2%.

Отмеченные особенности шариковых расходомеров нашли отражение в известных конструкциях НИИтеплоприбор – «Сатурн», «Шторм-8А», «Шторм-32М», ШРТ и фирмы Ворг Реутер. Во всех случаях шар выполнен из ферромагнитного материала и имеет достаточно большую массу. Вторичные преобразователи индукционного типа е позволяют получить большей

крутизны фронтов электрических импульсов, что снижает точность измерения расхода. Расходомеры фирмы Vorr Reuter и расходомер ШРТ НИИ-теплоприбора выполнены с тангенциальным подводом измеряемого вещества и не учитывают кольцевой поток в первичном преобразователе, поэтому они измеряют усредненное значение нестационарных потоков, т.е не выявляют функцию расхода $Q_0 = f(t)$.

Предлагаем основные конструктивные решения, устраняющие недостатки известных расходомеров. На рис.1 дан разрез первичного преобразователя; на рис.2 приведена функциональная схема расходомера.

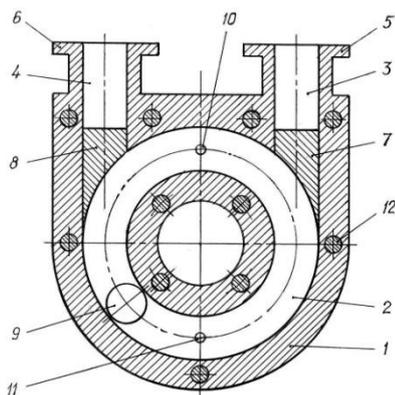


Рис.1 Разрез по плоскости стыка корпуса первичного преобразователя

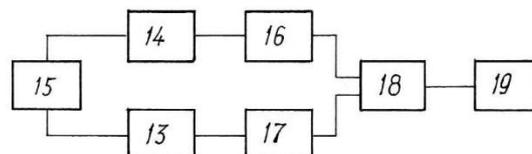


Рис.2 Функциональная схема расходомера

Корпус первичного преобразователя выполнен из двух симметричных полукорпусов 1 с образованием кольцевого канала 2 круглого сечения. Для наглядности на рис.1 плоскость стыка полукорпусов заштрихована. С кольцевым каналом соединены каналы 3,4 патрубков 5,6 для подключения внешних трубопроводов. Заметим, что в силу симметрии

функции входного и выходного патрубков выбираются произвольно. В каналах патрубков установлены перегородки 7,8 исключая попадание шарика 9 из кольцевого канала в каналы патрубков. Шарик 9 выполнен в виде пустотелой сферы из пластмассы на основе фторопласта, что минимизирует силу трения относительно поверхности кольцевого канала. Технологически масса шарика может быть доведена до долей грамма при диаметре до 40мм. Каждый полукорпус имеет отверстия 10,11 для выполнения вторичного преобразователя. Вторичный преобразователь двухканальный. Каждый канал содержит оптическую пару инфракрасного диапазона при отверстиях 10,11. Оптическая пара составлена из светодиода и фотодиода. Светодиоды смонтированы осесимметрично по внешней стороне одного полукорпуса, а фотодиоды – по внешней стороне другого полукорпуса. Поскольку применены типовые свето- и фотодиоды, то на рис.1 они не отражены. Оба полукорпуса соединены группой болтов 12. Таким образом, в этой конструкции при прохождении измеряемой среды от выходного патрубка(пусть это будет патрубок 6) к выходному 5 общий поток будет проходить около оптической пары при отверстии 11, а часть потока закольцовывается и

проходит около второй оптической пары при отверстии 10. В стационарном режиме кольцевой поток постоянен и не влияет на величину выходного потока из патрубка 5. Но в динамичном режиме это постоянство нарушается, тогда выходной поток в патрубке 5 Q_0 будет равен общему, проходному потоку в зоне вторичного преобразователя 11 $Q_{пр}$ за вычетом кольцевой составляющей в зоне вторичного преобразователя 10 $Q_{кольц}$

$$Q = Q_{пр} - Q_{кольц} \quad (5)$$

На выходе каждого вторичного преобразователя длительность электрического импульса определяется временем прохождения шариком оптического луча

$$t_u = \frac{d_{ш}}{v} \quad (6)$$

Учитывая формулы (2),(4) получим

$$Q_0 = kd_{ш}^2 \left(\frac{1}{t_{u пр}} - \frac{1}{t_{u кольц}} \right), \quad (7)$$

где $t_{u пр}$ - длительность импульса в зоне проходного потока (точка 11 по рис.1).

$t_{u кольц}$ - длительность импульса в зоне кольцевого потока (точка 10 по рис.1).

Обратимся к обработке сигналов вторичных преобразователей – оптопар. При малых расходах Q_0 скорости потока в зоне вторичных преобразователей окажутся также малыми. Это приведет к низкой крутизне фронтов электрических импульсов. Для увеличения крутизны фронтов сигналы оптопар проходного преобразователя 13(см. рис.2) и кольцевого преобразователя 14, установленных соответственно в точках 11 и 10 первичного преобразователя 15(рис.2) преобразуются в прямоугольную форму формирователями 16,17. Формирователи могут быть схематически реализованы из последовательно соединённых типовых операционных усилителей и триггеров Шмидта. Вычисление результат измерения целесообразно вести в цифровой форме с помощью микроконтроллера 18. Результат вычислений при динамических режимах следует записать во флешпамять или компьютер 19. Если расходомер проектируется только для статических измерений, то выходной результат можно отразить цифровым индикатором.

Таким образом, предлагаемый шариковый расходомер конструктивно прост, использует типовые электронные компоненты и позволяет с высокой точностью выявить функцию расхода $Q_0 = f(t)$ для быстроменяющихся потоков.

Список литературы

1. Кремлевский П.П Расходомеры и счетчики количества: Справочник. – 4е изд., перераб. И доп. – Л.: Машиностроение, 1989.-701с.
2. Шариковый тангенциальный расходомер/Ю.А. Комаров, М.Д Силин, Н.П Веяшс //Расчет и конструирование расходомеров. – Л.: Машиностроение, 1978. С,98-101.

Е.А. Нижегородцева
Студентка группы ТЭ-112
Научный руководитель: профессор, к.п.н. Г.А. Молева

МЕТОДИКА ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ НА УРОКАХ ТЕХНОЛОГИИ

Социально-экономические изменения в России требуют от работников практически всех сфер деятельности высокого уровня творческой активности, умения улавливать новое и адаптироваться к нему, использовать полученные знания в профессиональной деятельности. Эта установка особенно актуальна для общеобразовательной школы, важнейшая задача которой - предоставить каждому учащемуся возможность полностью раскрыть свои задатки и развить творческие способности.

В связи с этим в профессионально-педагогической деятельности учителя технологии должны происходить существенные изменения в определении условий, содержания и методов работы по активизации учебно-познавательной деятельности, развития личности в процессе этой деятельности, позволяющей мобилизовать творческую активность школьников, более полно удовлетворять их интересы.

В настоящее время педагоги и ученые сходятся во мнении: традиционные формы и методы обучения устарели, чтобы овладеть вниманием современных учащихся, надо, прежде всего, их удивить, заинтересовать. Сделать это совсем не просто. Для этого учитель должен помочь каждому ученику ощутить свою причастность к предмету. Именно поэтому тема данной работы предельно актуальна.

Последние годы ознаменовались активными поисками и широким использованием педагогических технологий, позволяющих значительно повысить эффективность обучения. Немалая роль в этом отводится технологии проблемного обучения.

Фундаментальные работы, посвященные теории и практике проблемного обучения, появились в конце 60-х – начале 70-х годов XX столетия. Большой вклад в разработку технологии проблемного обучения внесли учёные Т.В. Кудрявцев, А.М. Матюшкин, М.И. Махмутов, И.Я. Лернер и др. Исходными при разработке теории проблемного обучения стали положения теории деятельности (С.Л. Рубинштейн, Л.С. Выготский, А.Н. Леонтьев, В.В. Давыдов). Проблемность в обучении рассматривалась как одна из закономерностей умственной деятельности учащихся.

Проблемное обучение - является эффективным средством общего развития учащихся. Организация учебного процесса ориентируется на принципе проблемности, а систематическое решение учебных проблем - характерный признак этого типа обучения. Поскольку проблемное обучение направлено

на общее развитие школьника, его индивидуальных способностей, проблемное обучение является подлинно развивающим обучением.

Проблемное обучение - это тип развивающего обучения, в котором сочетаются систематическая самостоятельная поисковая деятельность учащихся с усвоением ими готовых выводов науки, а система проблемного обучения построена с учётом целеполагания и принципа проблемности; процесс взаимодействия учителя и учащихся ориентирован на развитие индивидуальности школьника и социализацию его личности [3].

Благодаря использованию проблемного обучения, считал М. И. Махмутов, повышается интерес учащихся к предмету, меняется эмоциональное состояние и отношение учащихся к учению в лучшую сторону. Проблемное обучение даёт хорошую основу для развития активности и самостоятельности учащихся [1].

По словам И. Я. Лернера цель проблемного обучения: сформировать особый стиль умственной деятельности, исследовательскую активность и самостоятельность учащихся [2].

Махмутов М. И. утверждал, что цель проблемного обучения - усвоение не только результатов научного - познания, но и самого пути, процесса получения этих результатов; она включает ещё и формирование и развитие интеллектуальной, мотивационной, эмоциональной сфер школьника, развитие его индивидуальных способностей, то есть в проблемно-развивающем обучении делается акцент на общем развитии школьника, а не на трансляции готовых выводов науки учащимся [1].

В современной педагогике технология проблемного обучения предполагает организацию под руководством учителя самостоятельной поисковой деятельности учащихся по решению учебных проблем, в ходе которых у учащихся формируются новые знания, умения и навыки, развиваются способности, познавательная активность, любознательность, эрудиция, творческое мышление и другие личностно-значимые качества [4].

Суть проблемного обучения - в создании на уроках проблемных ситуаций и их разрешении. Проблемная ситуация - это ситуация, при которой ребенок начинает мыслить на фоне эмоционального подъема, когда видит какие-либо противоречия. Противоречие - ядро проблемной ситуации.

Рассмотрим этапы работы по разработке уроков технологии с использованием проблемного обучения.

1 этап. Подготовительный. Анализ содержания программы, отбор темы, на котором использование технологии проблемного обучения даст положительный эффект (элементы машиноведения, элементы материаловедения, кулинария др.).

2 этап. Разработка проблемной ситуации. Этот этап самый сложный, так как готовых проблемных ситуаций для конкретного урока технологии в литературных источниках нет.

3 этап. Целеполагание. Четко прописываются все дидактические цели.

4 этап. Формы работы, обучения. Исходя из целей урока, определяются формы работы с классом (индивидуальная, парная, групповая и т.д.) и формы обучения (беседа, лабораторная работа, практический показ и т.д.).

Постоянная постановка перед учащимися проблемных ситуаций приводит к тому, что он не «пасует» перед проблемами, а стремится их разрешить, тем самым мы имеем дело с творческой личностью всегда способной к поиску.

Несмотря на совершенно явные достоинства проблемного обучения, перед не проблемным, ни на каком этапе школьное обучение не может строиться целиком, как проблемное. Для этого потребовалось бы много времени, намного больше, чем возможно выделить на обучение, но тем не менее оно имеет место быть.

Проблемная ситуация в обучении имеет обучающую ценность тогда, когда учащемуся проблемное задание соответствует его интеллектуальным возможностям, способствует пробуждению у школьников желания выйти из этой ситуации, снять возникшее противоречие [5].

В разделе учебной программы основного общего образования «Технология. Обслуживающий труд» проблемное обучение можно использовать, например, в разделе «Кулинария».

Технология проблемного обучения нами была апробирована с учащимися 6 класса. В экспериментальном классе 6 «Б» урок «Блюда из круп» проводился с применением проблемного обучения, в контрольном 6 «А» - традиционный урок.

Применение проблемного обучения в экспериментальном классе заключалось в следующем. На одном из этапов урока учащимся демонстрируется мультфильм, после просмотра которого предлагается подумать и ответить на несколько проблемных вопросов, ответы на которые раскрывают новую информацию урока. Таким образом, учитель только лишь подводит учащихся к новому материалу, а раскрывают они его сами.

Фрагмент урока с проблемным обучением.

Учитель: Мы с вами посмотрим мультфильм «Маша и каша», и у меня для вас несколько вопросов, над решением которых, нужно будет потрудиться. (демонстрируется мультфильм)

Учитель задает вопросы: Почему у Маши убежала каша, что она сделала не так? Какие ошибки она допустила? Какова правильная последовательность приготовления каши? И какое количество ингредиентов нужно использовать?

Учащиеся (предполагаемые ответы): Маша насыпала слишком много крупы, потому что все крупы имеют свойство увеличиваться при варке. Варенье добавить после того, как каша приготовлена.

Процесс приготовления:

- Молоко вместе с водой поставьте нагреваться на огонь.
- Овсяные хлопья залейте смесью горячего молока и воды, добавьте по вкусу соль и поставьте на огонь.

- Как каша закипит, убавьте конфорку и варите на медленном огне от 3 до 5 минут.

- Подготовьте дополнительные ингредиенты. (Орешки мелко порубите ножом или, положив их внутрь полиэтиленового пакета, прокатайте по ним скалку. Банан, яблоки или другие фрукты помойте, очистите от кожуры и нарежьте кубиками. Можно также добавить мёд, сгущенное молоко).

- Готовую кашу разложите по тарелкам, добавьте кусочки фруктов, посыпьте орешками и полейте медом (сгущенным молоком).

Все, вкусный, питательный полезный завтрак готов!

Приятного аппетита!

В данном фрагменте урока отражена методика проблемного обучения на основе противоречия между теоретически возможным путем решения и практической неосуществимостью или нецелесообразностью избранного способа.

Для того чтобы проверить эффективность данной методики, нужно провести контрольный срез знаний, который покажет результаты. Результаты по данной работе показали, что применение элементов проблемного обучения на уроках технологии повышает уровень знаний учащихся, а также повышает их интерес к урокам технологии.

Список литературы

1. Махмутов, М. И. Проблемное обучение. Основные вопросы теории / М. И. Махмутов. - М.: Педагогика, 2014. – 367 с.
2. Мельникова, Е. Л. Проблемно-диалогическое обучение: понятие, технология, предметная специфика. / Е. Л. Мельникова // Сб. программ/ Под науч. ред. Д. И. Фельдштейна. – М.: Баласс, 2008.
3. Образовательная система «Школа 2100»: Сб. программ / Под науч. ред. А. А. Леонтьева. – М. : Баласс, 2004.
4. Педагогика: Учебник / Л. П. Крившенко, М. Е. Вайндорф-Сысоева и др.; под ред. Л. П. Крившенко. - М.: Проспект, 2009. – С. 332-334.
5. Педагогика: Учебник / Л. П. Крившенко, М. Е. Вайндорф-Сысоева и др.; под ред. Л. П. Крившенко. - М.: Проспект, 2009. – 432 с.

Т.В.Никитаева

Студента группы ТЭ-214

Научный руководитель: профессор к.т.н. Л.Н.Шарыгин

ДЫМОВОЙ ИЗВЕЩАТЕЛЬ С ЦИФРОВОЙ ОБРАБОТКОЙ СИГНАЛА

Обычно системы пожарно-охранной сигнализации содержат пожарные извещатели, соединенные с чувствительными элементами (сенсорами), которые изменяют свои параметры под воздействием факторов возгорания – температуры, задымленности и т.п. Извещатели размещают в каждом контроли-

руемом помещении и соединяют линиями связи (шлейфами) с приемным прибором.

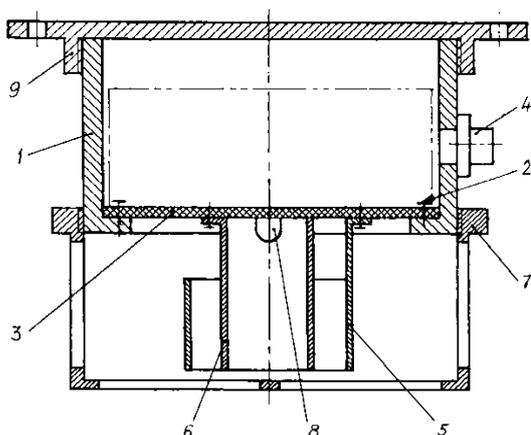


Рис. 1. Конструктивная схема извещателя

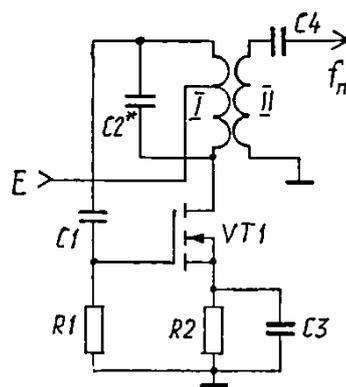


Рис.6. Электрическая принципиальная схема автогенератора

В системе BWZ-3 [1] пожарные повещатели, реагирующие на появление дыма, отдельными проводниками присоединены к приемному прибору. В устройстве [5] применен электронный блок, который предполагает 4-х проводную связь. В устройстве [6] применен термочувствительный элемент, состоящий из термостойкой трубки, заполненной легкоплавким сплавом с образованием линии оптической связи между передающим и приемным пьезоакустическими преобразователями. Основу теплового пожарного извещателя [4] образует тепловой сенсор контактного типа. Система пожарно-охранной сигнализации [3] построена на основе микропроцессоров с рядом обслуживающих функциональных устройств. В дымовом пожарном извещателе [7] применена оптическая система.

Анализ конструкций известных пожарных извещателей показывает, что они достаточно сложны и предполагают многопроводные линии связи с пультом оператора.

Предлагаем основные технические решения по созданию дымового пожарного извещателя не требующего сложной юстировки и минимизирующего количество проводов в линии связи.

Конструкция извещателя приведена на рис. 1. Имеется корпус 1, в котором винтами 2 закреплена печатная плата 3, с установленными на ней сверху электронными компонентами в соответствии с функциональной схемой рис. 5. Выводы электронных компонентов соединены через разъем 4 и линию связи с вторичным прибором (рис. 7). Чувствительным элементом извещателя служит цилиндрический конденсатор, образованный внешней обкладкой 5 и внутренней обкладкой 6. Эти обкладки закреплены на плате 3, а их форма показана на рис. 2,3. Чувствительный элемент защищен от механических повреждений при эксплуатации сетчатым колпаком 7 (см. рис. 4). В центре платы 3 установлен светодиод 8 индикации запыленности. Смонтированный извещатель с помощью резьбы соединяется с потолочной розеткой 9.

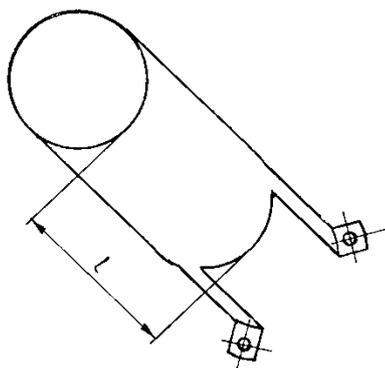


Рис.2. Форма внешней обкладки конденсатора

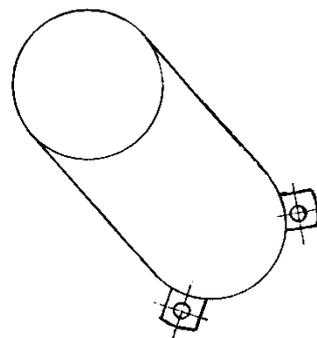


Рис.3. Форма внутренней обкладки конденсатора

Величина электрической емкости цилиндрического конденсатора, образованная обкладками 5-6, равна

$$C^* = \frac{2\pi\epsilon_a l}{\ln \frac{r_5}{r_6}}, \quad (1)$$

где $\epsilon_a = \epsilon_0 \epsilon$ – абсолютная диэлектрическая проницаемость промежутка;

l – длина цилиндрической части обкладки 5;

r_5, r_6 – соответственно внутренний радиус обкладки 5 и внешний радиус обкладки 6.

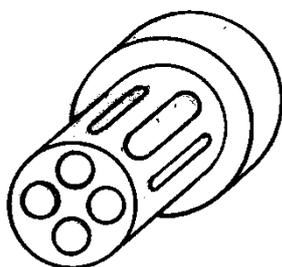


Рис.4. Форма защитная колпака

Этот конденсатор включен в схему автогенератора G_{II} (см. рис. 6), построенного на полевом транзисторе VT1. Частота автоколебаний определяется емкостью C^* и индуктивностью L_1 первичной обмотки I трансформатора цепи стока транзистора

$$f_{II} = \frac{1}{2\pi\sqrt{L_1 C^*}}. \quad (2)$$

Электропитание E на генератор G_{II} для сохранения фазировки поступает на отвод первичной обмотки трансформатора, цепь обратной связи образована конденсатором $C1$ и резистором $R1$. Стабилизация режима в функции температуры обеспечивается цепью истока – конденсатором $C3$ и резистором $R2$. Сигнал синусоидальной формы выводится с обмотки II через разделительный конденсатор $C4$.

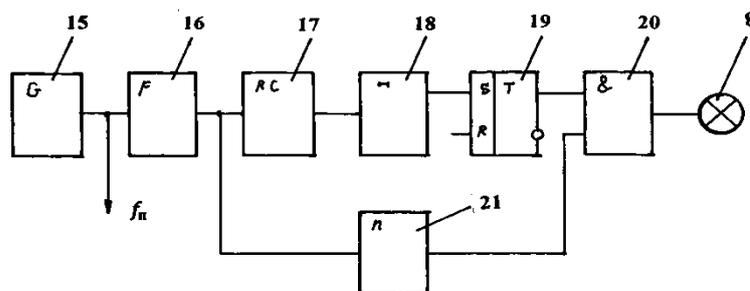


Рис.5. Функциональная схема извещателя

Принцип работы извещателя заключается в следующем. При отсутствии задымления за счет общего запыления помещения пыль оседает на обкладки 5, 6 конденсатора. В результате медленно возрастает относительная диэлектрическая проницаемость ε емкостного промежутка. В соответствии с формулой (1) емкость C^* возрастает – кривая 1 на рис. 8, что приводит к медленному уменьшению частоты f_n извещателя. При возникновении возгорания дым заполняет емкостной промежуток и емкость C^* очень быстро возрастает – см. кривую 2 на рис. 8. Этот факт служит основанием для выработки сигнала тревоги.

Обработка первичной частоты f_n генератора G_n осуществляется по функциональной схеме рис. 5. Гармонический сигнал f_n преобразуется формирователем F в последовательность импульсов прямоугольной формы – меандр – с длительностью

$$t_u = \frac{1}{2f_n} = \pi\sqrt{L_1 C^*} . \quad (3)$$

В качестве формирователя может быть применен триггер Шмидта либо счетный триггер (Т-триггер). Далее с помощью блоков 17, 18, выявляется управляющий сигнал запыленности.

Функциональный блок 17 является преобразователем длительности в амплитуду импульсов. Он построен на интегрирующей RC-цепи. Принцип преобразования иллюстрируется рис. 8. Ограниченный участок зарядной экспоненты

$$U = E(1 - e^{-\frac{t}{\tau}}) \quad (4)$$

можно аппроксимировать прямой

$$U = E(1 - \frac{t}{\tau}), \quad (5)$$

тогда амплитуды последующих импульсов U_{i+1} будут линейно возрастать по отношению к предыдущим импульсам прямоугольной формы длительности T_i . Поскольку с ростом запыленности частота автогенератора в соответствии с формулой (2) уменьшается, то длительность поступающих импульсов растет. Следовательно, растет амплитуда выходных импульсов преобразователя 17.

Ограничитель уровня 18 выполнен по схеме рис. 9-а на основе диода VD и опорного напряжения E_0 . Под резистором R_1 следует понимать выходное сопротивление каскада 17. Как было отмечено выше и с ростом запыленности увеличивается диэлектрическая проницаемость межобкладочного пространства, что приводит к снижению частоты f_n генератора 15, соответственно растет длительность полупериодных импульсов T_i и амплитуда входных импульсов треугольной на входе в ограничитель 18. При некотором уровне запыленности произойдет превышение амплитуды относительно опорного уровня E_0 и на выходе ограничителя 18 появится выходной импульс – см. рис. RS. Этот импульс переведет R-триггер 19 в единичное состояние. Единичный выход триггера 19 подготовит конъюнктор 20. Для обеспечения визуального эффекта предусмотрено импульсное питание светодиода запыленности 8 на частоте единиц или долей Гц. Эта частота получена за счет де-

лителя 21. Сброс триггера 19 осуществляется обычным образом фронтом питания (на рис. 6 не показано).

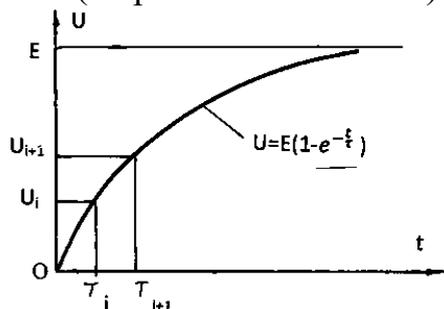


Рис.9. Принцип выявления сигнала запыленности

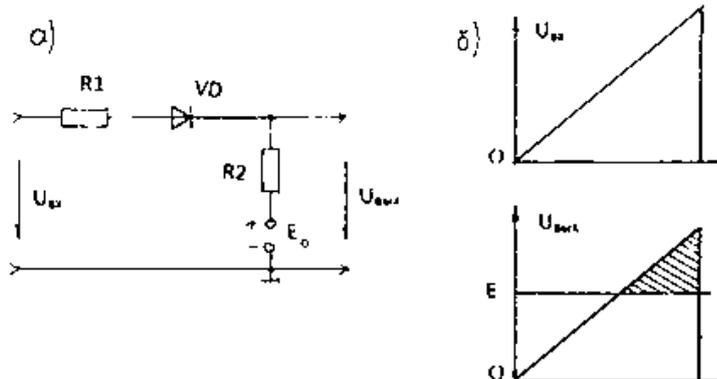


Рис.10. Электрическая схема ограничителя запыленности

Работает пожарный извещатель следующим образом. При включении электропитания начинается генерация автогенератора 15 и устанавливается в исходное (нулевое) состояние RS-триггер 19. В дежурном режиме блоками 17,18 ведется контроль запыленности по амплитуде импульсов блока 17. При достижении расчетного уровня запыленности на выходе блока 18 появляется импульс, который переводит триггер 19 в единичное состояние, последний открывает конъюнктор 20 и импульсы с выхода делителя 21 обеспечивают мерцание светодиода 8. При появлении задымленности емкость C^* быстро возрастает, соответственно практически скачком изменяется частота $f_{п}$ автогенератора 15. Учитывая, что амплитудно-частотная характеристика автогенератора имеет резонансный характер скачком возрастает амплитуда выходного сигнала $f_{п}$ пожарного извещателя.

На основе предлагаемого извещателя может быть построена простая система пожарной сигнализации. Система комплектуется извещателями, настроенным на разные номинальные частоты $f_{п}$. Выходные сигналы (через конденсаторы $C4$ – см. рис. 6) поступают на общую линию связи с пультом оператора.

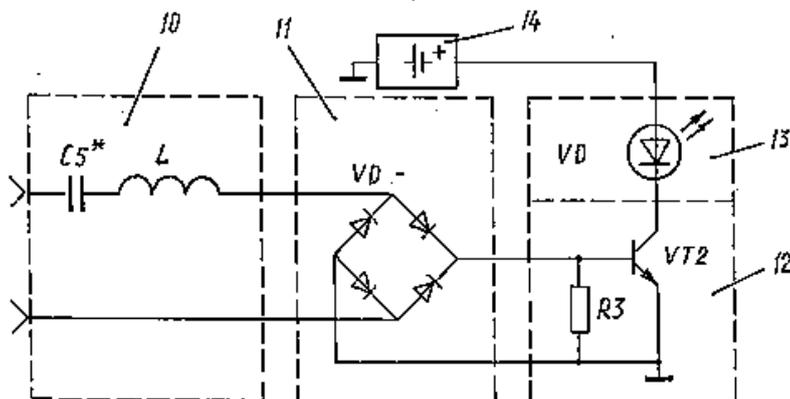


Рис.7. Электрическая принципиальная схема одного канала приемного прибора

Приемный прибор (пульт) своими входами подключен к общей линии связи и содержит каналы по количеству пожарных извещателей. Каждый канал (рис. 7) составлен последовательно соединёнными электрическим фильтром 10, выпрямителем 11 и блоком индикации в составе электронного ключа 12 с оптическим индикатором 13. Предусмотрен источник электропитания 14 общий для всех каналов.

Электрический фильтр 10 представляет собой последовательный резонансный контур, составленный емкостью $C5^*$ и электрической катушкой индуктивностью L . Резонансная частота контура

$$f_{\phi} = \frac{1}{25\sqrt{LC5^*}} \quad (6)$$

Каждый канал настраивается на частоту f_n «своего» извещателя путем подбора емкости $C5^*$ выдерживая условие $f_n = f_{\phi}$. Выпрямитель 11 и ключ 12 обычного исполнения. В качестве оптического индикатора использован светодиод VD5.

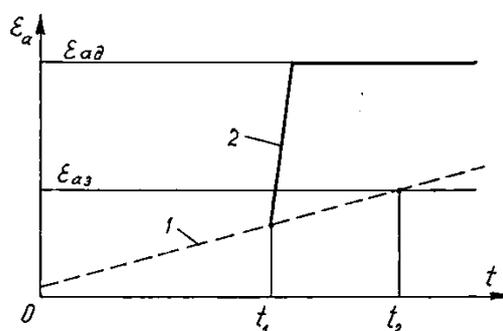


Рис.8. Зависимости абсолютной диэлектрической проницаемости во времени: 1 – влияние запыленности, 2 – влияние дыма

В целом, устройство для регистрации пожара работает следующим образом. При обычной эксплуатации за счет накопления пыли на обкладках 5,6 (рис. 1) диэлектрическая проницаемость промежутка медленно (растет кривая 1 на рис. 8), и в момент времени t_2 достигает предельного значения $\epsilon_{\alpha z}$. При этом срабатывает триггер Т2, что приводит к высвечиванию светодиода 8 на извещателе. Это сигнал к плановому техобслуживанию.

В случае появления дыма в момент t_1 ϵ_{α} возрастает быстро – кривая 2 на рис. 8, это приводит к срабатыванию триггера Т-3 и гармонический сигнал f_u будет поступать по общему сигнальному проводу на все входы приемного прибора. Настроенный на частоту f_u входной фильтр выделит этот сигнал и обеспечит высвечивание индикатора 13 (рис. 7) указывая номер помещения.

Таким образом, предлагаемое устройство для регистрации пожара конструктивно просто, функциональная схема построена на типовых элементах электроники. Минимизировано количество проводников на общем участке линии связи извещателей со вторичным прибором.

Список литературы

1. Александров Ю.С. Пожарная безопасность вагонов. – М.: Транспорт, 1988

2. Автономная система пожарной сигнализации. Заявка на изобретение №2013103871/6 (005588) от 29.01.2013, МПК G08B 17/10/ Е.И. Тукан и др.
3. Система пожарно-охранной сигнализации. Патент RU2274902C2, МПК G08B17/10./ В.Г. Гробов и др. Опубл. 20.04.2006.
4. Тепловой пожарный извещатель. Патент RU 2386175, МПК G08B 17/00./ В.А. Абушкевич и др. Опубл. 10.04.2010
5. Устройство для регистрации пожара. Патент RU2372663, МПК G08B 17/00./ В.В. Баков и др. Опубл. 10.11.2009.
6. Устройство аварийной пожарной сигнализации. Патент RU2438183, МПК G08B 17/00, 17/06; НОУ 85/00/О.П. Ильин. Опубл. 27-12-2011.
7. Дымовой пожарный извещатель Патент RU 2559729 МПК G08B 17/07. /Л.Е. Каткова, Е.И. Тукан, Л.Н. Шарыгин. Опубл. 20.02.2015.

А.Д. Никулина

Студентка группы ТЭ-112

Научный руководитель: доцент Е.П. Бугрова

ПОДДЕЛКИ ИЗ СЕНА

Каждый дачник и владелец частного дома хочет украсить свой садовый участок. И для этого совсем не обязательно тратить большие деньги. Очень много интересных вещей можно сделать из подручных материалов, из таких, которые буквально лежат у нас под ногами. Одним из таких материалов является обычное сено.

Самодельные игрушки из природных материалов доставляют много радости и очень модны! Посмотрите, какие великолепные животные из сена. Их, оказывается, просто сделать! Они декоративны и особенно подходят для интерьеров. Ваша любимая комната скоро приобретет образ настоящего сельского дома, настоящей русской горницы, как когда-то наши прабабушки украшали.

Чтобы сено хорошо поддавалось моделированию, оно должно обладать некоторой влажностью. Стебли должны быть гибкими и не должны ломаться.

Если ваше сено сухое и ломкое, есть несколько способов его увлажнить:

1. Заверните сено в сырое полотенце;
2. Подержите сено без мешка на улице, а затем занесите в комнату;
3. Самые нетерпеливые увлажняют сено из опрыскивателя. Дать влаге 15 минут впитаться. Затем поместить сено в сухое место.

Прежде чем начинать подготовку, разгладьте пучки сена разной величины. Таким образом, травинки разной длины отделяться друг от друга, и фигурка будет меньше “линять”.

Хорошо вплести в сено части побегов мяты, душицы, лаванды, тимьяна – эти ароматные травы сделают фигурки из сена прекрасными освежителями воздуха. Правда, ценность совета ощутима лишь, когда вы делаете изделия

для жилища, в саду их запах теряется. Перед работой переберите сено в руках, очистив его от колючих и твердых включений.

Сухая трава – не только экологичный, душистый, красивый, но и очень пластичный материал. Из него можно скрутить практически любую форму, главное в работе – крепко держать скрутку и вовремя фиксировать витки нитью.

Сухая трава прекрасно сочетается с другими природными материалами, такими как кора, ветки, длинная хвоя сосны, плоды и сухие листья, побеги и цветы растений, а также с поделочной глиной, льняным шпагатом, зернами кофе, перьями птиц. Чтобы фигурки животных «ожили», им необходимы глазки, носики, лапки. Все это можно сделать из сопутствующих материалов: пластмассовых или деревянных бусин, проволоки, канцелярских скрепок, кусочков фольги, страз и пуговиц. Главное – не бояться экспериментов и привлекать к процессу как можно большее количество домочадцев, друзей и знакомых.

Готовые фигурки прекрасно смотрятся в саду и сохраняют декоративный вид в течение всего сезона (к осени сено темнеет). В помещении они, наоборот, светлеют, сено делается более хрупким и может сорить, но в течение целого года фигурка не потеряет декоративности.

Изготовление сувенира: "Петушок из сена"

Для работы нам понадобится:

- сено
- крепкая льняная или х/б нить в цвет сена
- ножницы
- клей или клеевой пистолет

Первые опыты по созданию фигурок из сена можно начинать с небольших по размеру вариантов. Основу для первых фигурок можно делать из картона. Чем больше будут размеры фигурки, тем плотнее должен быть картон для их создания.

1. Шаблон петуха перенести на картон и вырезать.
2. Картонную форму закрепить на палке.
3. Для хвоста расправить пучок сена длиной примерно 25 см и разделить. Наложить на картон с обеих сторон и обмотать нитками.



4. Следующий пучок сена наложить на грудку по направлению к хвосту и обмотать нитками.
5. Третий пучок наложить на темя и примотать. Неровности выровнять короткой травой. Хвост распушить и подстричь «кустом».



6. Гребешок и детали бородки выкроить из красного фетра (или картона) и приклеить клеем. Прикрепить глаза и клюв. Украсить палку бантиком. Петушок готов!



Список литературы

1. Мангей Мария-Луиза. Игрушки из сена//eKNIGI. - 2013
2. Пипер Анне. Игрушки из сена. Творческие идеи в стиле кантри//Лабиринт.ру. - 2015
3. <http://diy.usadbaonline.ru/ru/2014mar/design/4902>. - 2015

А.А. Новикова

Студентка группы ТЭ-212

Научный руководитель: доцент, Б.Г. Белобоков

МОЖНО ЛИ ПИТЬ РОДНИКОВУЮ ВОДУ

В данной статье затрагивается тема, значимость которой, хоть пока и не оценена всеми, но неуклонно растёт во всём мире. Тема некачественной питьевой воды. Вода, и именно пресная, постепенно выходит на первое место в списке ценнейших природных богатств, и она обгонит, оставив далеко позади, таких титанов экономик всех стран как нефть и газ, без которых сейчас никто не видит будущего.

Основное внимание в работе акцентируется на исследовании и изучении качества родниковой воды на конкретном примере.

Возросший в последнее время интерес к родникам закономерен. Родники представляют собой естественный выход подземных вод на поверхность и являются важным компонентом природной среды и географической обстановки. Родниковая вода из экологически чистого проверенного источника практически не нуждается в очистке: добираясь из недр до поверхности Земли и проходя через песок и гравий, она подвергается естественной и практически идеальной очистке.

Проблема водных ресурсов считается одной из важнейших проблем охраны окружающей среды, так как вода - это не только здоровье населения, но и жизнь животного и растительного мира. Помимо этого, родниковые воды являются важнейшим стратегическим ресурсом, направленным на обеспечение жителей городов водой в случае чрезвычайных ситуаций, что требует детальных мониторинговых исследований, а также проведения качественного и количественного анализа родников.

На мой взгляд, эта проблема очень актуальна, так как вода это самое важное вещество на Земле, без которого не может существовать ни один живой организм и не могут протекать ни какие биологические, химические реакции, и технологические процессы. Передо мной встал вопрос, какого качества вода в роднике нашего города, можно ли её использовать в быту, не наносит ли она вред жителям, какие заболевания могут возникнуть при употреблении некачественной воды.

Организм человека более чем на половину состоит из воды, поэтому качество питьевой воды и уровень здоровья прямо пропорциональны. Учеными всего мира подтвержден тот факт, что более 80% всех заболеваний населения земного шара связано с потреблением некачественной питьевой воды.

Жители областного центра города Владимира считают, что «природная» вода полезнее и чище, чем та, что течет из крана. Так ли это, и воду какого качества пьет население нашего города?

На территории города Владимир зарегистрирован 21 родник, наиболее интенсивно используется родник на улице Мира, который представляет собой выход грунтовых вод нисходящего типа. Разгрузка подземных вод сосредоточенная, режим функционирования – постоянный, приблизительный расход воды – 0,2 л/с.

Целью моего посещения родника- провести исследование воды и окружающей среды родника. Родник оборудован колодцем с трубой, над которым возведена беседка. К роднику ведет асфальтированная дорожка и лестница. Территория оборудована мостком через ручей и скамейками. Внешний вид располагает к доверию, а как обстоят дела с водой?

С этим вопросом я обратилась в лабораторию качества воды при МУП ВладимирВодоканале.

Специалисты, взяв пробу воды огласили результаты исследования:

№ п/п	Наименование ингредиентов	ПДК, Сан-ПиН мг/дм ³	ПДК Совета ЕС	Результаты КХА, мг/дм ³
	1	2	3	4
1	рН, ед. рН	6-9	6,5-9,5	6,43
2	Мутность (по коалину)	1,5	1,0	<0,5
3	Цветность, градус	20	-	5.88
4	Запах, балл	2,0	-	20 ⁰ -0; 60 ⁰ -0
5	Привкус, балл	2,0	-	0
6	Жесткость общая, мг-	7,0	2,5	6,88

	экв/ дм ³			
7	Кальций, мг/дм ³	300-400	50	90,2
8	Магний, мг/дм ³	20-85	-	28,4
9	Азот аммонийный	1,5	1,5	<0,04
10	Азот нитритов	0,99		0,007
11	Азот нитратов	10,35		2,91
12	Фосфат-ион	3,5		0,52
13	Сухой остаток	1000		392,0
14	Сульфат-ион	500	250	62,4
15	Хлорид-ион	350	250	110,45
16	Окисляемость перманганатная	5,0	5,0	0,25
17	Железо общее	0,3	0,2	<0,1
18	Медь	1,0	2,0	0,005
19	Цинк	5,0	-	0,003
20	Марганец	0,1	0,05	0,052
21	Никель	0,1		0,005
22	Кадмий	0,001		<0,0005
23	Фторид-ион	1,5		0,1
24	Свинец	0,03	-	0,005
25	Алюминий	0,5	0,2	0,051
26	А-СПАВ	0,5		<0,025
27	Н-СПАВ	0,1		<0,1
28	Хром б ⁺	0,05		<0,05
29	Колифаги, БОЕ в 100 мл	Отсутствует	-	Не обнаружено
30	Общие колиформные бактерии(ОКБ),КОЕ в 100 мл	Отсутствует	-	Не обнаружено
31	Термотолерантные колиформные бактерии (ТКБ)	Отсутствует	-	Не обнаружено
32	Общее микробное число (ОМЧ), КОЕ в 1 мл	100	-	Не обнаружено

Во втором столбике указан предельно допустимый коэффициент содержания ингредиентов в соответствии и СанПиНом, во втором в соответствии с утверждением Евросоюза. В четвертом столбике приведены результаты количественного химического анализа воды в роднике.

Проведя исследование, я сделала свое заключение: вода здесь по своему свойству жесткая.

Жесткость воды определяется содержанием в воде солей жесткости (кальция и магния). Она выражается в миллиграмм-эквивалентах на литр (мг-экв/л).

При оценке жесткости воды обычно воду характеризуют следующим образом:

Вода	Жесткость, мг-экв/л
очень мягкая вода	до 1,5 мг-экв/л
мягкая вода	от 1,5 до 4 мг-экв/л
вода средней жесткости	от 4 до 8 мг-экв/л
жесткая вода	от 8 до 12 мг-экв/л
очень жесткая вода	более 12 мг-экв/л

По нормам СанПиН 2.1.4.1074-01 жесткость питьевой воды должна быть не выше 7 (10) мг-экв/л, (или не более 350мг/л).[2]

Жесткая вода просто неприятна на вкус, в ней излишне много кальция. Постоянное употребление внутрь воды с повышенной жесткостью приводит к снижению моторики желудка, к накоплению солей в организме, и, в конечном итоге, к заболеванию суставов (артриты, полиартриты) и образованию камней в почках и желчных путях.

Хотя очень мягкая вода не менее опасная, чем излишне жесткая. Самая активная - это мягкая вода. Мягкая вода способна вымывать из костей кальций. У человека может развиваться рахит, если пить такую воду с детства, у взрослого человека становятся ломкие кости. Есть еще одно отрицательное свойство мягкой воды. Она, проходя через пищеварительный тракт, не только вымывает минеральные вещества, но и полезные органические вещества, в том числе и полезные бактерии. Вода должна быть жесткостью не менее 1,5-2 мг-экв/л.[1]

Вода в исследуемом роднике относится к среднему уровню жесткости: по измерениям- :6,88 мг-экв/л. Это значение соответствует нормам СанПин, хоть это значение и приближено к критическому.

Воду пить можно хотя бы уже потому, что в нет хлорки и ржавчины, как в водопроводной. Вредных бактерий не обнаружено. Вода безопасна в эпидемиологическом и радиационном отношении, безвредна по химическому составу и имеет благоприятные органолептические свойства. Родниковая вода соответствует ГОСТу 2874-82 "Вода питьевая", но подвергать воду термической обработке необходимо.

Государственный стандарт, определяет, что питьевая вода - это вода, по своему качеству в естественном состоянии или после подготовки отвечающая гигиеническим нормативам СанПиН 2.1.4.1074-01 и предназначенная для удовлетворения питьевых и бытовых потребностей человека либо для производства продукции для потребления человеком (пищевых продуктов, напитков или иной продукции).[3]

В Российской Федерации качество питьевой воды должно удовлетворять требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 "Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества".[4] В соответствии с изученной таблицей, видно, что европейские стандарты жестче российских, именно к ним нужно стремиться,

иначе так и будет продолжаться тенденция загрязнения и сбрасывания отходов в водные источники.

Проверка показала, что качество воды в роднике на улице Мира заслуживает доверия. Но на долго ли это? Качество воды в родниках может сильно меняться в зависимости от сезона, от наличия или отсутствия осадков, от загрязнения почвы вблизи источников. И проба воды, взятая сегодня, может сильно отличаться от той, что будет отобрана завтра, через неделю, через месяц. Лучше максимально обезопасить себя и своих близких и всегда кипятить питьевую воду – как водопроводную, так и родниковую.

Чтобы не зависеть от погодных условий и человеческого фактора, родник необходимо модернизировать. Вода нуждается в постоянной дезинфекции с применением родниковых фильтров.

При достаточном финансировании и должном благоустройстве природных родничков, мечты о достаточном количестве чистой пресной воды для всех территорий Земли станут реальными. Но, к сожалению, не во всех странах очистка и добыча пресной воды является приоритетом. Возможно, кажется, что регионы, где остро ощущается «водный голод» находятся слишком далеко от нас, но момент, когда проблема станет актуальной для всех и каждого – это всего лишь вопрос времени. Поэтому, уже сегодня надо начать с малого, а именно сократить «пустое» использование воды и бережно относиться к бесценному дару природы. Сохранить и увеличить запасы воды в наших силах.

Список литературы

1. Алексеев А.И. Химия воды. - СПб: СЗТУ, 2001.
2. Звягинцева А.В. Химия воды и водоподготовка. Воронеж: Воронежский государственный технологический университет, 2001.
3. Новиков Ю. И. Внимание: вода!; Молодая гвардия - Москва, 2013.
4. Радзиевская Л. С. Ты и вода; Оникс, Литература - Москва, 2009.

Г.К. Потапов

Студент группы ТЭ-113

Научный руководитель: профессор, к.т.н. Л.Н. Шарыгин

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ В ЧАСТОТНЫЙ СИГНАЛ

При экспериментальном анализе механизмов измеряют ряд параметров, среди которых важное значение отводится перемещению отдельных элементов кинематических цепей. Известные датчики перемещения используют аналоговое преобразование – индуктивное, магнитоэлектрическое, что ограничивает точность измерения и усложняет обработку сигнала датчика

[3]. Более перспективными являются частотные датчики [1,2,4,5], поскольку частотный сигнал квантуется с высокой надежностью и точностью.

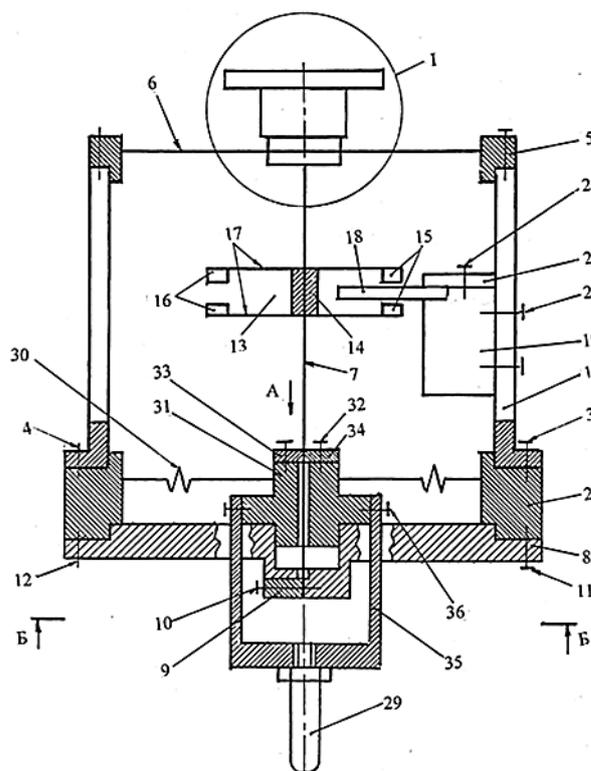


Рис. 1. Конструктивная схема преобразователя перемещений

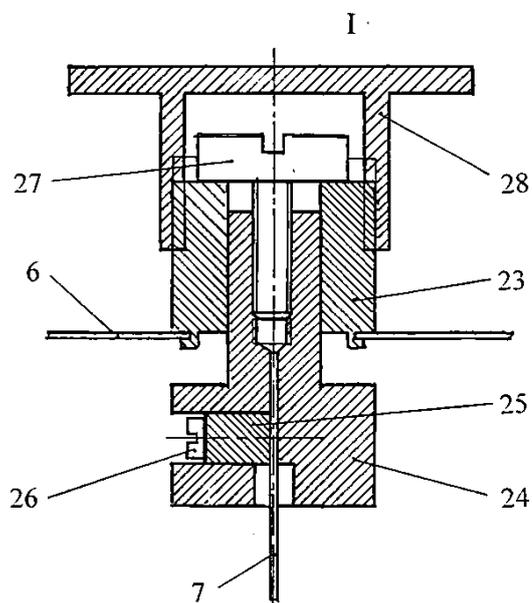


Рис. 3. Разрез I по рис. 1

Имеется составной корпус в форме тела вращения, составленный из верхнего 1 и нижнего 2 корпусов (здесь и далее ориентация чертежа). Оба этих элемента связаны винтами 3 и базируются по кольцевой поверхности бурта и штифтами 4. Выше кольцевой крепежной части верхнего корпуса образованы две диаметрально расположенные стойки, на которые сверху крепится узел плоской мембраны. Несущим элементом этого узла является кольцо 5, в которое завальцовкой по верхнему контуру закреплена плоская мембрана 6. Мембрана 6 имеет жесткий центр, служащий для крепления верхнего конца растяжки, регулирования ее силы предварительного натяжения, а также для восприятия внешней измеряемой силы. Нижний конец растяжки 7 закреплен на перемычке 8 с помощью накладки 9 и винтов 10. Перемычка соединена с нижним корпусом винтами 11, базируется на бурту с применением штифтов 12. В автоколебательную систему входит баланс 13, который составлен из центральной магнитопроводной втулки 14, двух постоянных магнитов 15 осевой намагниченности и двух противовесов 16, закрепленных клеем на плоских магнитопроводах 17. Баланс закреплен на растяжке 7 с помощью конических полуштифтов, а магнитопроводы установлены по торцам втулки баланса развальцовкой. Бифилярная катушка 18 размещена в зазоре постоянных магнитов, закреплена на диэлектрическом кронштейне 19 с помощью накладки 20 и винтов 21. Применена типовая СФИП (см. рис. 2),

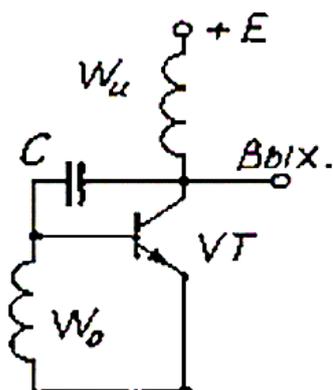


Рис. 2. Электрическая принципиальная схема формирования импульсов привода

переходник 28.

транзистор и конденсатор которой методом навесного монтажа смонтированы на боковой поверхности кронштейна 19, который, в свою очередь, закреплен винтами 22 на стойке верхнего корпуса 1. Выводы СФИП соединены с электрическим разъемом (на чертеже не показан). Обратимся к устройству жесткого центра плоской мембраны 6 (см. рис. 3). Имеется закрепленная на мембране завальцовкой втулка 23 с центральным отверстием квадратного сечения. В это отверстие входит хвостовик корпуса 24 верхнего зажима растяжки, образованного с применением накладки 25 и винтов 26. Втулка 23 и корпус зажима связаны натяжным винтов 27. Для передачи измеряемой силы предусмотрен резьбовой

Измеряемое перемещение воспринимается резьбовым щупом 29. Для реализации функции линейного движения щупа предусмотрена закрепленная завальцовкой в нижнем корпусе 2 гофрированная (малой осевой жесткости с большим ходом) мембрана 30. Жесткий центр этой мембраны выполнен в виде ступенчатой втулки 31, в центральное отверстие которой с большим зазором входит растяжка 7. На верхнем торце втулки винтами 32 закреплены два ограничителя 33, 34 угловой деформации растяжки. Связь щупа со втулкой осуществляется с помощью вилки 35 и винтов 36. На рис.1 вилка изображена

условно повернутой на 90°.

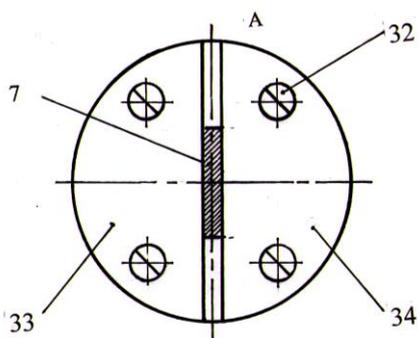


Рис. 4. Вид А по рис. 1

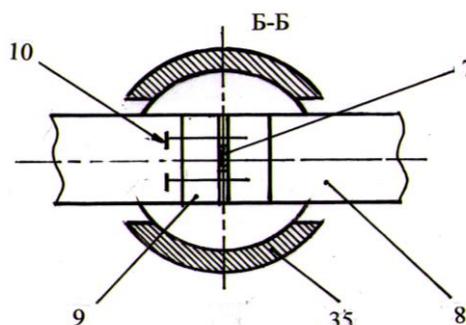


Рис. 5. Разрез Б-Б по рис. 4.11

Работа датчика при измерении перемещения исследуемого объекта заключается в следующем. При перемещении щупа 29 он через жесткий центр гофрированной мембраны перемещает ограничители 33, 34 в результате исходная рабочая длина l_0 растяжки 7 уменьшается, что приводит к увеличению частоты настройки f_0 до f_u .

Частота настройки

$$f_0 = \frac{\omega_0}{2\pi} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{D_0}{I_6}}. \quad (1)$$

где I_6 – момент инерции баланса 13;
 D_0 – жесткость растяжки 7 на кручение;
здесь

$$D_0 = \frac{2}{3} \frac{lsG}{l_0} + \frac{b^2}{6l_0} F_0, \quad (2)$$

b , s , G – соответственно ширина и толщина сечения растяжки, модуль сдвига материала.

Информационный параметр при изменении перемещения l_u – текущее значение частоты f_u

$$f_u = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{D}{I_6}}, \quad (3)$$

где

$$D = \frac{2}{3} \frac{bsG}{l} + \frac{b^2}{6l} F_0 \quad (4)$$

здесь

$$l = l_0 - l_u. \quad (5)$$

Преобразуем формулы (1) – (5), при этом введем обозначение обобщенного параметра датчика

$$K_n = \frac{2bsG}{4\pi^2} + \frac{b^2 F_0}{24\pi^2}, \quad (6)$$

в результате получим передаточную функцию датчика при измерении перемещения l_u

$$l_u = l_0 - K_n / f_n^2. \quad (7)$$

При работе датчика в режиме измерения силы, измеряемая сила F_c воздействует на переходник 28 в осевом направлении, в результате исходное натяжение F_0 растяжки 7 уменьшается на величину F_u . Текущее значение натяжения составит

$$F_c = F_0 - F_u, \quad (8)$$

которому соответствует частота колебаний баланса

$$f_c = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{D_n}{I_6}}, \quad (9)$$

где

$$D_n = \frac{2}{3} \frac{bsG}{l_0} + \frac{l_0^2}{6l_0}. \quad (10)$$

Преобразуя формулы (1), (9) получим функцию преобразования датчика при измерении силы. Введем обозначения через первичные параметры

$$A = \frac{24\pi^2 l_0}{b^2} \quad u \quad B = \frac{4sG}{b}. \quad (11)$$

Получим передаточную функцию датчика при измерении силы F_u

$$F_u = F_0 - B - Af_c^2 . \quad (12)$$

Текущее значение частоты при измерении перемещения $f_{\text{п}}$ или измерения силы – f_c измеряется по частоте импульсов СФИП.

Заметим, что в случае существенного запаса прочности растяжки при исходной настройке датчик позволяет измерять силу обратного знака, т.е. приложенную к переходнику 28 ввода по рис. 1.

Список литературы

1. Датчик давления. Патент RU 153752 МПК G01L 7/06. / Г.К. Потапов, Л.Е. Каткова, Л.Н. Шарыгин. Оpubл. 07.07.2015.
2. Мещеряков, В.А. Исследование электромеханического балансового регулятора часового типа на упругих направляющих / В.А. Мещеряков // Изв. вузов, «Приборостроение», 1971, т. XVI, №12.
3. Проектирование датчиков для измерения механических величин / Под ред. Е.П. Осадчего. – М.: Машиностроение, 1979. – 480 с.
4. Преобразователь крутильных колебаний. Патент RU 142033 МПК G01L 3/04. / И.А. Башкирова, Л.Е. Каткова, Л.Н. Шарыгин. Оpubл. 15.05.2014.
5. Устройство для измерения импульсных ускорений. Патент RU 147269 МПК G01P 15/11. / И.А. Башкирова, Л.Е. Каткова, Л.Н. Шарыгин. Оpubл. 20.09.2014.

В.М.Семёнов

Студент группы ЗТЭГ-110

Научный руководитель: доцент, к.п.н. Ю.Б. Орлов

РАЗРАБОТКА И ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ «КРУЧЕНИЕ» ПО ДИСЦИПЛИНЕ «СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ»

Дисциплина «Соппротивление материалов» является одной из основных технических дисциплин основной образовательной программы подготовки учителей технологии. Дисциплина изучает прочностные свойства конструкций и их элементов.

При освоении курса «Соппротивление материалов» важно научиться строить схемы внешних сил, учитывать особенности сопряжений, поскольку для разных схем внешних сил одно и тоже сопряжение может выступать либо заделкой, либо шарниром.

Устройство лабораторной установки

Конструктивная схема лабораторной установки приведена на рис.12.

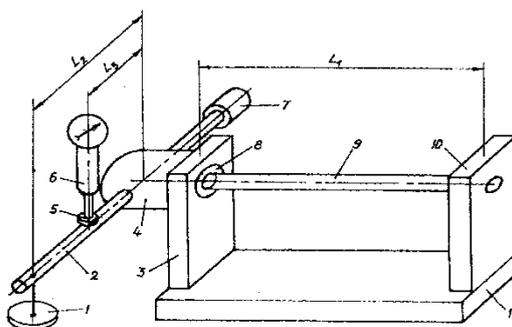


Рис. 12

На схеме обозначено:

- 1 – платформа для установки разновесов;
- 2 – рычаг;
- 3 – кронштейн переднего подшипника;
- 4 – втулка рычага 2;
- 5 – наконечник;
- 6 – индикатор перемещения;
- 7 – противовес;
- 8 – подшипник;
- 9 – исследуемая балка;
- 10 – кронштейн заделки;
- 11 – корпус (основание).

Конструктивно кронштейны 3, 10 закреплены на основании 11 винтами с потайной головкой снизу. Исследуемый стержень имеет заделку в кронштейне 10. Заделка организована за счёт натяга и продублирована фиксирующим штифтом. Для исключения изгибной деформации исследуемого стержня в кронштейне 3 предусмотрена опора в виде подшипника 8.

На консольной части исследуемого стержня с помощью втулки 4 закреплён рычаг 2. Осевая линия этого рычага ориентирована параллельно плоскости основания 11. На одном конце рычага 2 закреплён подвес с платформой 1 для установки грузов (разновесов). Моментное уравновешивание рычага реализуется за счёт противовеса 7.

Для измерения угловой деформации исследуемой балки предусмотрен стандартный индикатор линейных перемещений 6. Крутящий момент от груза на платформе 1 определяется и плечом L_2 . Угловая деформация стержня 9 может быть определена по индикатору 6 с учётом межцентрового расстояния L_3 .

Таким образом лабораторная установка позволяет обеспечить деформацию чистого изгиба.

Пользуются установкой следующим образом.

Предварительно закрепляют установку на рабочем столе с помощью струбцины. При проведении эксперимента нагружают исследуемый стержень 9 крутящим моментом за счёт постановки на платформу 1 разновесов. С учётом параметров установки строят характеристику нагружения. Обработку первичной информации осуществляют в соответствии с заданием.

Порядок выполнения работы

1. Ознакомиться с устройством лабораторной установки. Закрепить установку с помощью струбцины на лабораторном столе. Крепление осуществлять на основании 11 так, чтобы платформа для установки грузов была не в контуре столешницы.

2. Эксперимент выполнять в два приёма:

а) плавно (без толчков) установить на платформу 1 грузы начиная с наименьшего. Фиксировать показания индикатора δ – прямой ход.

б) плавно снимать с платформы грузы и фиксировать показания индикатора – обратный ход.

Результаты измерений занести в таблицу.

Таблица 1.

№ п/п	Вес Груза кг	Крутящий Момент Н м	Прямой ход		Обратный ход	
			Показания индикатора мм	Угловая деформация рад	Показания индикатора мм	Угловая деформация рад
1.	0,1					
·						
·						
·						
10	1,0					

3. Обработать результаты эксперимента:

- перевести данные эксперимента в систему СИ и с учётом параметров установки вычислить значение крутящего момента M и угловые деформации исследуемой балки на прямом ходе Φ_p и обратном ходе Φ_o . Результаты расчётов внести в таблицу.

- построить в масштабе на одном графике функции прямого хода

$\Phi_p = f(M)$ и обратного хода $\Phi_o = f(M)$.

4. Вычислить потери энергии на деформацию образца. Как известно, потери энергии равны площади петли механического гистерезиса – график по п. 3. Расчёт можно выполнить графически, либо аппроксимировать петлю механического гистерезиса (п.3) эллипсом и выполнить аналитический расчёт.

Форма отчёта

Отчёт должен содержать:

1. Результаты измерений и расчётов.
2. Графики функций по п.3 порядка выполнения работы.

Контрольные вопросы

1. Какие напряжения возникают при кручении?
2. Что называют чистым кручением?
3. Какие виды деформаций можете назвать с применением кручения?
4. Какие физические процессы в материале обуславливают петлю механического гистерезиса?

5. Можно ли отдельными технологическими процессами уменьшить площадь петли механического гистерезиса конструкционных сталей?
6. Как оценить погрешности результатов полученных измерений по итогам измерений и расчётов?
7. Оцените влияние шероховатости поверхности стержня на величину напряжений?
8. Как распределяются напряжения по длине стержня?
9. Какие требования предъявляются к заделке стержня?

Список литературы

1. Жуков, В.Г. Механика. Сопротивление материалов/ В.Г. Жуков. – СПб.: изд-во «Лань», 2013. – 416 с.

А. Ю. Солдатов

Студент группы ТОм-116

Научный руководитель: доцент, к.ф.-м.н. В. А. Игонин |

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ 3-D ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ

Сегодняшний день заставляет по-новому оценивать возможности, представляемые нам разного рода техническими и научными достижениями. В соответствии с новым образовательным стандартом появляется необходимость внедрения в учебный процесс передовых технологий. Одной из таких «технологий будущего» является 3d-технология, которая может быть использована в обучении учащихся в общеобразовательной школе.

Директор Департамента государственной политики в сфере общего образования Минобрнауки РФ сообщил о том, что, согласно планам данного ведомства, к 2017 году необходимо подготовить концепцию преподавания нового предмета технологии в российских школах. В рамках этого предмета учащиеся будут обучаться работе на 3d-принтерах. Известно, что на данный момент утверждена ориентировочная программа общего образования, в которой присутствуют 3d-принтеры и другие современные информационные технологии [1].

На уроках технологии очень актуальны 3d-принтеры. Этот факт объясняется рядом причин:

-3d-принтер побуждает школьников к научно-техническому творчеству.

-3d-принтер открывает окно в мир 3d-моделирования, 3d-визуализации и дополненной реальности

-3d-принтер позволяет печатать объекты для изучения других дисциплин: от физики до биологии и истории. Таким образом, устанавливаются образовательные связи между дисциплинами.

-3d-принтеры развивают образное мышление (или пространственный интеллект).

-использование подростками 3d-принтеров позволяет им изобретать новые технические продукты. Опыт развития программирования последних десятилетий показал, что молодые люди более предрасположены к компьютерным наукам, чем представители более зрелого возраста. Доказано, что инженерная зрелость наступает намного раньше социальной, и поэтому подростки могут изобретать новые продукты при поддержке профессионалов.

-3d-принтеры развивают воображение. Во время работы на 3d-принтере постоянно рождаются новые идеи. Ведь принтер печатает самостоятельно, а оператор может спокойно следить за его работой и обдумывать новые идеи. 3d-принтер освобождает человека от рутинного труда и позволяет ему заниматься творчеством [2].

Анализ опыта по использованию 3d-технологий на уроках в школе, на наш взгляд, следует начать с того, что с помощью 3d-принтера для учащихся становится возможным разрабатывать дизайн предметов, которые нельзя произвести даже с помощью 4-осевых фрезерных станков. В прошлом учащиеся были ограничены в моделировании и производстве вещей, так как в качестве инструментов они использовали ручной труд и простые обрабатывающие машины. Сейчас же эти ограничения практически преодолены. Почти всё, что можно нарисовать на компьютере в 3d-программе, может быть воплощено в жизнь[3].

Учитель труда и черчения школы №8 города Орша Андрей Павлов рассказал участникам семинара о том, что в декабре 2012 на базе учебного заведения открылся ресурсный центр, где ученики школы и ребята из соседних районов и областей получают навыки компьютерного 3D-моделирования, а педагоги узнают, как сделать свой предмет увлекательным и популярным. «Раньше я был простым преподавателем, а теперь у меня есть КОМПАС-3D», — поделился рецептом успешной работы учитель. Сегодня его воспитанники изучают КОМПАС-3D LT факультативно и большинство разработанных 3D-моделей воплощают в готовом изделии в школьной мастерской. Например, один из таких реализованных в материале проектов, «Шампур для сосисок», получил специальный приз экспертной комиссии конкурса «Будущие АСы КОМПьютерного 3D-моделирования» «За комплексную реализацию проекта: от идеи до изготовления»[4].

Новосибирские школы увеличивают число специализированных классов. 112-я школа города в числе первых по региону решила принять участие в программе и создать инженерный класс. Сегодня это даже больше, чем класс: создали целый технопарк, в котором работают станки с современным программным обеспечением и наборы для робототехники. Если около 10 лет назад уроки труда для мальчиков заключались в изготовлении табуретки, а для девочек — в шитье юбок, то сейчас школьников обучают работе с технологиями и современным методикам 3D-печати. Вадим Платонов, директор школы №112, говорит о том, что требуется изменить представления родите-

лей, в сознании которых инженерные профессии – это работа со станками «по уши в мазуте». Но подобные технологии – уровень 1950-х годов, а современный мир – это совершенно другие представления. Учителям, которые работают в техноклассе, и самим приходится многому учиться. Преподаватель труда Игорь Александрович самостоятельно разбирал работу современных станков, учился справляться с программным управлением и освоил работу 3d-принтера. *Игорь Полионов, учитель технологии: «Даже делая обычные табуретки, я подходил к вопросу творчески. Пока кто-то изготавливал очередную табуретку, мы занимались производством макетов и складной мебели. Это совершенно другой подход».* Подобные классы достаточно хорошо финансируются. Это дает возможность привлекать преподавателей из вузов. Подобные практики дают свои результаты в виде лидирующих мест на всероссийских чемпионатах профессионального мастерства. В одной из категорий – «Мехатроника» – победил ученик спецкласса Алексей Новиков [5].

Мы бы хотели предложить программу кружка внеурочной деятельности учащихся по направлению 3d-моделирования и принтинга «Путешествие в 3-х мерное измерение».

Программа курса «Путешествие в 3-х мерное измерение» используется для организации внеурочной деятельности учащихся 7-11 классов общеобразовательной школы. В курсе «Путешествие в 3-х мерное измерение» рассматриваются задачи по созданию 3-х мерных моделей, распечатки своих прототипов на 3d-принтере. Курс, с одной стороны, призван развить умения использовать трёхмерные графические представления информации в процессе обучения в образовательном учреждении общего среднего образования, а с другой – предназначен для прикладного использования обучающимися в их дальнейшей учебной деятельности.

Содержание курса представляет собой самостоятельный модуль, изучаемый в течение учебного года параллельно с освоением программ основной школы по курсам информатики и технологии. Предполагается, что учащиеся владеют элементарными навыками работы в офисных приложениях, знакомы с основными элементами их интерфейса.

Мировая и отечественная экономика входят в новый технологический уровень, который требует иного качества подготовки инженеров. В то же время нехватка инженерных кадров в настоящее время в России является серьезным ограничением для развития страны.

Решающее значение в работе инженера-конструктора или проектировщика имеет способность к пространственному воображению. Как и любая способность, пространственное воображение может быть улучшено человеком при помощи практических занятий. Как показывает практика, не все люди могут развить пространственное воображение до необходимой конструктору степени, поэтому освоение 3d-моделирования в основной средней школе призвано способствовать приобретению соответствующих навыков.

Также изучение 3d-моделирования поможет учащимся лучше понять кие-либо проблемы в других дисциплинах, возможно кто-то свяжет свое будущее с 3d- моделированием.

Возрастная группа учащихся, на которых ориентированы занятия - учащиеся 7 -11 классов возрастом от 13 до 18 лет.

Объем часов отпущенных на занятие: 35 часов - 1 год обучения, 35 часов - 2 год обучения.

Продолжительность одного занятия - 1 академический час раз в неделю.

Цель реализации программы внеурочной деятельности - формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей, освоение элементов основных предпрофессиональных навыков специалиста по трёхмерному моделированию.

Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

–сформировать: положительное отношение к алгоритмам трехмерного моделирования; представление об основных инструментах программного обеспечения для 3D-моделирования;

–сформировать умения: ориентироваться в трёхмерном пространстве; эффективно использовать базовые инструменты создания объектов; модифицировать, изменять и редактировать объекты или их отдельные элементы; объединять созданные объекты в функциональные группы; создавать простые трёхмерные модели и распечатывать их на 3d-принтере.

Основные виды деятельности: знакомство с интернет-ресурсами, 3-d моделированием и прототипированием; проектная деятельность; работа в парах, в группах; соревнования.

Методы и формы проведения занятий: лекция; беседа; демонстрация; практика; творческая работа; проектная деятельность.

Оборудование: мультимедийный проектор; ЭВМ; 3d- принтер.

Изучение темы предусматривает организацию учебного процесса в двух взаимосвязанных и взаимодополняющих формах:

- урочная форма, в которой преподаватель объясняет новый материал и консультирует обучающихся в процессе выполнения ими практических заданий на компьютере;

- внеурочная форма, в которой обучающиеся после занятий (дома или в компьютерной аудитории) самостоятельно выполняют на компьютере практические задания.

Перечень основных разделов программы с указанием отпущенных для их реализации часов.

Содержание курса «Путешествие в 3-х мерное измерение» 1 года обучения.

Введение в мир 3-х мерных измерений – 3 ч. Универсальные учебные действия: общеучебные - работа с информацией, логические - формирование новых понятий.

3-х мерное измерение «Проба пера» – 30 ч. Универсальные учебные действия: общеучебные - работа с информацией, структурирование знаний,

создание алгоритмов деятельности; логические – анализ, синтез, сравнение; знаково-символические – моделирование.

Подготовка к выставке – 1 ч. Универсальные учебные действия: общеучебные - работа с информацией, структурирование знаний; логические – анализ, синтез, сравнение; знаково-символические – моделирование.

Выставка – 1 ч. Универсальные учебные действия: общеучебные – рефлексия, контроль, оценка; логические – сравнение.

Содержание курса «Путешествие в 3-х мерное измерение» 2 года обучения.

«Мастерская 3-х мерных моделей» – 20 ч. Универсальные учебные действия: общеучебные - работа с информацией, структурирование знаний, создание алгоритмов деятельности, целеполагание; логические – анализ, синтез, сравнение; знаково-символические – моделирование; постановка и решение проблемы.

«Свободное плавание» – 13 ч. Универсальные учебные действия: общеучебные - работа с информацией, структурирование знаний, создание алгоритмов деятельности, целеполагание; логические – анализ, синтез, сравнение; знаково-символические – моделирование; постановка и решение проблемы.

Подготовка к выставке – 1 ч. Универсальные учебные действия: общеучебные - работа с информацией, структурирование знаний; логические – анализ, синтез, сравнение; знаково-символические – моделирование.

Итоговые соревнования – 1 ч. Универсальные учебные действия: общеучебные – рефлексия, контроль, оценка; логические – сравнение;

Объекты труда: 3d-модели гоночного болида (Рис.1), Средневековая архитектура (Рис.2).

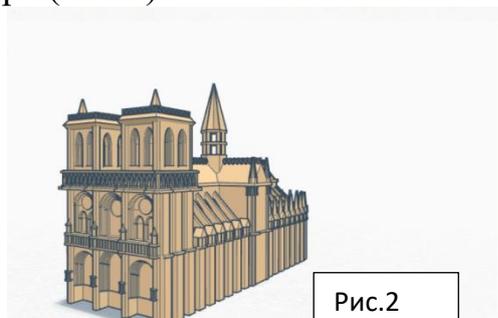


Рис.2

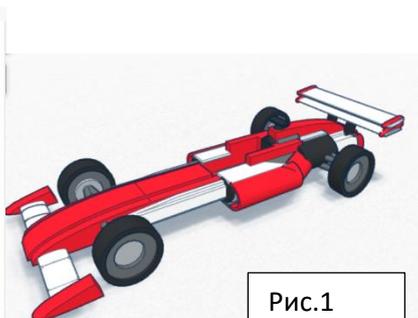


Рис.1

Список литературы

1. Российские школьники изучат 3D-принтеры на уроках «Технологии» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.express-novosti.ru/get/50385/v-rossijskih-shkolah-vvedut-urok-po-rabote-s-3-printerami.html>. - Дата обращения: 24.04.2016.
2. Солдатов, А. Ю. 3D-принтеры в образовании / А. Ю. Солдатов, В. А. Игонин // Дни науки студентов Владимирского Государственного Университета имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых. Сборник материалов научно - практической конферен-

- ции 25 марта – 10 апреля 2015, г. Владимир. – Владимир, 2015. – С. 1009-1012 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.sci.vlsu.ru/news/sob/day_of_scince_2015.pdf. – Дата обращения: 24.04.2016.
3. КОМПАС-3D со школьной скамьи [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://edu.ascon.ru/main/news/items/?news=1390>. - Дата обращения: 1.05.2016.
 4. Новосибирск: спецклассы с робототехникой и 3D-печатью [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://3d-expo.ru/ru/article/novosibirsk-spetsklassi-s-robototehnikoy-i-3d-pechatyu> © 3d-expo.ru. - Дата обращения: 1.05.2016.
 5. Труд предлагают вернуть в школы [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.utro.ru/articles/2015/06/15/1246907.shtml/>. - Дата обращения: 1.05.2016.

Н.Д. Титова
Студентка группы ТЭ-112
Научный руководитель: профессор, к.п.н Г.А. Молева

МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ НА УРОКАХ ТЕХНОЛОГИИ

На наш взгляд, школьное образование должно соответствовать современному уровню развития науки, техники и культуры, отвечать задаче научно-технического прогресса. Прямое влияние на содержание общего образования имеет и современная тенденция усиления взаимосвязи наук, их интеграция с производством.

При изучении каждой дисциплины, будь то литература, обществоведение, история, география, математика, физика, химия, биология, педагогика и пр. - необходимо всестороннее изучение ее. И тут особо важен диалектический подход к ее изучению [2].

Разговор о межпредметных связях начался с того времени, когда в школе было введено раздельное преподавание учебных предметов, обусловленное базисным развитием науки.

В настоящее время, пожалуй, нет необходимости доказывать важность межпредметных связей в процессе обучения учащихся. Они способствуют лучшему формированию отдельных понятий, групп и систем, так называемых межпредметных понятий, то есть таких, полное представление о которых невозможно дать учащимся на уроках какой-либо одной дисциплины [1].

Межпредметные связи в обучении технологии являются конкретным выражением интеграционных процессов, происходящих сегодня в науке и в жизни общества. Эти связи играют важную роль в повышении практической и научно-теоретической подготовки учащихся, существенной особенностью

которой является овладение школьниками обобщенным характером познавательной деятельности.

Осуществление межпредметных связей помогает формированию у учащихся целостного представления о явлениях природы и взаимосвязи между ними, поэтому делает знания практически более значимыми и применимыми, это помогает учащимся те знания и умения, которые они приобрели при изучении одних предметов, использовать при изучении других предметов, дает возможность применять их в конкретных ситуациях, при рассмотрении частных вопросов, как в учебной, так и во внеурочной деятельности, в будущей производственной, научной и общественной жизни выпускников средней школы.

Необходимость связи между учебными предметами диктуется также дидактическими принципами обучения, воспитательными задачами школы, связью обучения с жизнью, подготовкой учащихся к практической деятельности [1].

Межпредметные связи предполагают взаимную согласованность содержания образования по различным учебным предметам, построение и отбор материала, которые определяются как общими целями образования, так и оптимальным учётом учебно-воспитательных задач, обусловленных спецификой каждого учебного предмета [3].

Во время прохождения практики нами был разработан урок по технологии на тему «Слоеное тесто - воздушное лакомство», который был представлен выше.

Данный урок проходил с использованием межпредметных связей. В основном межпредметные связи используются на всех практических уроках по технологии. Так же и на теоретическом уроке, возможно, их использование, например при формировании понятий: о свойствах ткани, технология их изготовления (биология, химия).

На уроке обучающиеся пекли слоеное печенье, но разными способами. Одна группа пекла классическое печенье, а другая использовала воду, опрыскивая водой изделие перед выпечкой, для того, чтобы придать изделию нежный вкус. Это так же относится к курсу химии, т. к. нужно знать какими свойствами обладает вода. Используя прием опрыскивания водой, мы проводили эксперимент: воздействие воды на мучное изделие. Но прежде чем начать готовить, учащиеся вспоминают технику безопасности при работе на кухне, что связывает урок технологии с уроком основ безопасности жизнедеятельности. А так же во время приготовления изделия в электрической печи, мы наблюдаем за тепловой обработкой, т.е. наблюдаем за химическими и физическими процессами.

На данном уроке мы затронули связь таких предметов, как технология-биология (свойства свежего слоеного теста, роль дрожжей в слоеном тесте), технология-химия (влияние воды на слоеное тесто какими свойствами обладает вода), технология-физика (тепловая обработка в электрической печи), технология-ОБЖ (техника безопасности при работе на кухне).

Межпредметные связи играют важную роль в повышении практической и научно-теоретической подготовки учащихся, особенностью которой является овладение школьниками обобщенным характером познавательной деятельности. Обобщенность дает возможность применять знания и умения, как в учебной, так и во внеурочной деятельности, в будущей профессиональной, научной и общественной жизни выпускников средней школы.

С помощью использования многосторонних межпредметных связей решаются задачи обучения, развития и воспитания учащихся, а также закладывается фундамент для видения, подхода и решения сложных проблем реальной действительности. Именно поэтому межпредметные связи являются важным условием и результатом комплексного подхода в обучении и воспитании школьников [4].

Список литературы

1. Максимова В.Н. Межпредметные связи и совершенствование процесса обучения / В.Н. Максимова – М., 1977.
2. Крупская Н.К. Диалектический подход к изучению отдельных дисциплин / Н.К. Крупская – Пед. соч. В 6 – ти том. – М., – 1980.
3. Боярчук В.Ф. Межпредметные связи в процессе обучения / В.Ф. Боярчук -Вологда, 1988.
4. <https://multiurok.ru/mila1961/blog/stat-ia-rol-miezhpredmetnykh-svaziei-v-obuchienii-na-urokakh-russkogho-iazyka-i-litieratury.html>

С.А. Тихомирова

Студентка группы ТЭ-115

Научный руководитель: профессор, к.т.н. Л. Н.Шарыгин

СПОСОБ ИЗМЕРЕНИЯ СПЕЛОСТИ АРБУЗА

Рядовой потребитель выбирает арбуз, изучая по внешнему виду состояние цветочной или стеблевой части. Пользуются также звуковой информацией, получаемой при простукивании. Но все эти признаки сугубо субъективные, они не дают количественных показателей. Из биологии известно, что в процессе созревания плотность арбуза уменьшается. Об этом же подсказывает и житейское наблюдение – спелый арбуз плавает на воде, а незрелый тонет. Это свойство может быть положено в основу работы прибора для количественной оценки спелости арбуза.

Известные устройства – прибор Радченко, прибор по патенту [3] – оценивают объем арбуза либо треугольной рамкой, либо с помощью параллелограмма со скобами. Градуировка шкал этих приборов производится по образцам спелых и незрелых арбузов. Кроме того, пользование этими приборами трудоёмко.

Предлагаем конструкцию прибора, позволяющего оперативно путём простых наглядных действий пользователя оценить спелость арбуза.

Если бы арбуз имел форму шара, то изменив его диаметр можно было строго найти его объём V

$$V = \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{1}{4} \pi D_{ш}^3, \quad (1)$$

где $D_{ш}$ – диаметр шара;
 R – радиус шара.

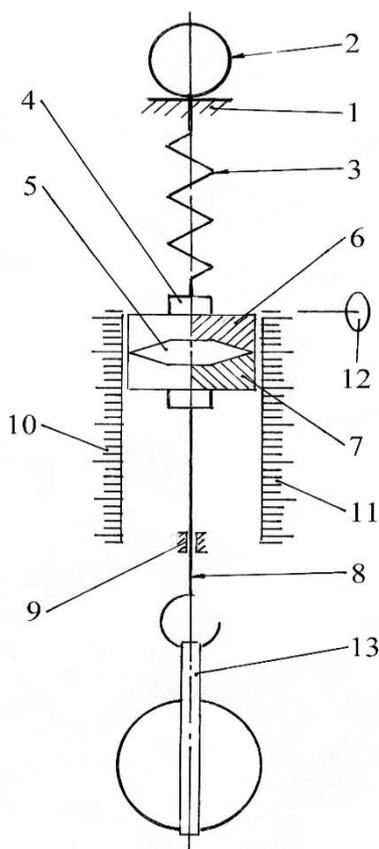
Но реальный арбуз не сферичен, тем не менее близок к форме шара (скорее он ближе к форме эллипсоида вращения). Оценим средний диаметр по длине окружности L среднего экватора, тогда

$$V = \frac{1}{4\pi^2} L^3. \quad (2)$$

Полагая, что граница спелости находится на уровне плотности ρ равном 1, необходимо сопоставить массу M арбуза и его объём

$$\rho = \frac{M}{V}. \quad (3)$$

Шкалу массы удобно выразить в единицах веса, а шкалу объёма - в единицах длины окружности.



Кинетическая схема предлагаемого прибора для оценки спелости арбуза представлена на рис.1. На корпусе 1 прибора в верхней части (ориентация чертежа) закреплены крепёжное кольцо 2 и один конец винтовой силоизмерительной пружины 3. На втором конце пружины закреплена бобышка 4, на лицевой поверхности которой черным цветом выделен двойной указатель 5 и два цветных поля, отражающих спелость: красное поле 6 и зелёное поле 7. К нижней части бобышки прикреплена тяга 8, выполненная из проволоки круглого сечения с крючком снизу. Для исключения маятникового движения в нижней части корпуса тяга пропущена через базирующее отверстие 9. Левая часть указателя 5 оптически вза-

Рис. 1. Кинематическая схема прибора

имодействует со шкалой 10 веса. С правой части указателя размещена подвижная шкала 11, оцифрованная в единицах длины окружности арбуза. Перемещение шкалы 11 реализуется с помощью вращательного движения рукоятки 12.

Для измерения длины окружности L арбуза предусмотрена съёмная мерная лента 13 – см. рис. 2. Мерная лента как сборочная единица составлена из гибкой ленты 14 со шкалой 15, плоско-параллельного кольца 16 и вешалки 17. Один конец гибкой ленты обернут вокруг стороны кольца 16 и пришит швом 18, второй конец гибкой ленты пропущен сквозь вешалку 17 и пришит к ней швом 19.

Пользуются прибором для оценки спелости арбуза следующим образом:

- измеряют экваториальную длину окружности арбуза. Для этого оборачивают арбуз мерной лентой, выбирают зазор, придерживая за кольцо 16 и подтягивая за вешалку 17. Отсчитывают по шкале 15 ленты длину окружности;

- не ослабляя натяжения ленты одевают вешалку на крючок тяги 8 и поднимают прибор за кольцо 2 корпуса;

- поворотом рукоятки 12 устанавливают шкалу 11 на значении измеренной длины окружности.

- отсчитывают результат: если верхнее красное поле указателя 5 выше установленного значения длины окружности, то арбуз спелый.

Одновременно по шкале 10 отсчитывают вес арбуза.

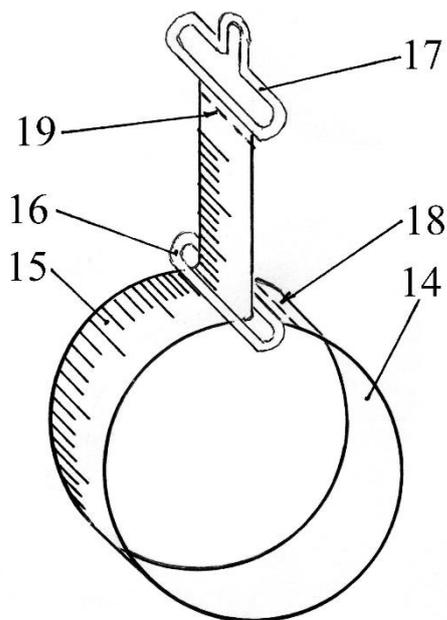


Рис. 2. Конструкция мерной ленты

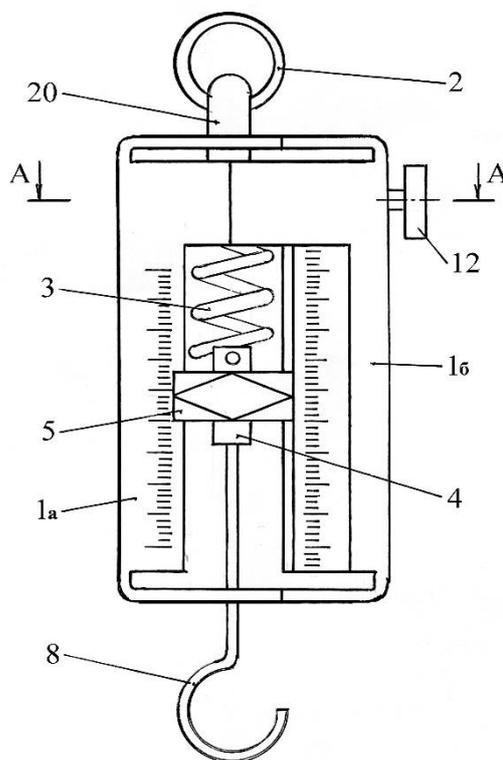


Рис. 3. Общий вид

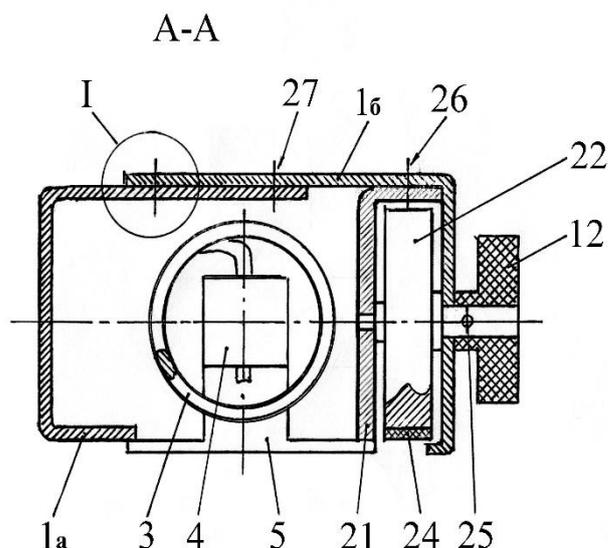


Рис. 4. Разрез А-А по рис. 3

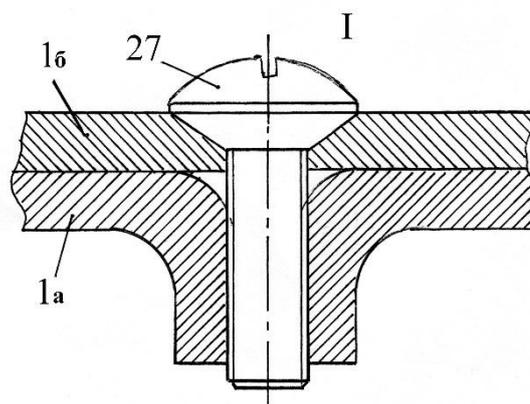


Рис. 5. Фрагмент I по рис.

При разработке основных конструктивных решений учтены рекомендации [1,2], в частности принято блочное исполнение конструкции, а несущие детали выполнены методом штамповки из стального листа. Эскизы конструкций отражены на рис. 3-5.

Общий корпус образуют два соединённых винтами полукорпуса 1-а и 1-б. На основе полукорпуса 1-а собран блок веса, а на основе полукорпуса 1-б – блок объёма.

Полукорпус веса представляет собой коробчатую деталь, на переднем отгибе которой (ориентация чертежа) выполнена шкала веса, задний отгиб предназначен для соединения с полукорпусом 1-б. В нижнем отгибе выполнено отверстие для тяги 8. На верхнем отгибе полукорпуса веса закреплена антабка 20. Снаружи в отверстии антабки с зазором вставлено замкнутое кольцо 2, а с внутренней стороны полукорпуса – отгиб пружины 3. Второй конец пружины размещён в отверстии бобышки 4 квадратного сечения. В нижней части бобышки выполнено глухое резьбовое отверстие для соединения с тягой 8. По передней грани бобышки винтами закреплён указатель 5 ступенчатой формы. На лицевой поверхности указателя краской изображены указательный ромб и цветные поля, как было отмечено выше. Указатель выполняет также функцию блокирования вращательного движения за счёт взаимодействия с передними (шкальным) отгибом полукорпуса веса и с передним ребром опоры 21 блока объёма.

Монтажной основой блока объёма служит полукорпус 1-б, также как и полукорпус веса. коробчатой формы. Внутри полукорпуса объёма смонтирована шкальная передача. Шкальную передачу составляют верхний ведущий ролик 22, нижний ведомый ролик 23, которые соединены посредством замкнутой ленты 24. Лента выполнена из капрона, на её лицевой поверхности нанесена шкала в единицах длины, а на внутренней поверхности имеется по-

крытие для увеличения коэффициента трения в контакте с ведущим роликом. Функцию подшипников скольжения выполняют отверстия в полукорпусе 1-б и в опоре 21 Г-образной формы. На консольной части вала ведущего ролика с помощью штифта 25 закреплена рукоятка 12. Опора 21 и полукорпус 1-б соединены винтами 26, а оба блока – винтами 27. На рис. 5 показано резьбовое соединение. Для увеличения длины резьбовой части отверстия выполнены вытяжкой в виде пуклёвок.

Штампованные детали выполнены из листа толщиной 1,2 мм, сталь СтЗкп ГОСТ 380-89 и имеют цинковое покрытие. Пружина 3 изготовлена из проволоки, сталь 30С2ХА. Тяга 8 изготовлена из проволоки диаметром 4 мм, сталь 45 ГОСТ 1050-88, заковка НRC 38...42, покрытие Хр. 3.

Таким образом, предлагаемый прибор для определения спелости арбуза конструктивно прост, высокотехнологичен и не предполагает предварительной подготовки пользователя.

Список литературы:

1. Орлов, П. И. Основы конструирования : справочно-методическое пособие. В 2-х книгах. Кн. 1 / П. И. Орлов. Под ред. П. Н. Учаева – изд. 3-е испр. – М. : Машиностроение, 1988. - 560 с.
2. Орлов, П. И. Основы конструирования : справочно-методическое пособие. В 2-х книгах. Кн. 2 / П. И. Орлов. Под ред. П. Н. Учаева – изд. 3-е испр. – М. : Машиностроение, 1988. - 544 с.

Т.Д. Томилова

Студент группы ТОм-115

Научный руководитель: к.п.н., доцент Л.С. Кулыгина

ФЕНОМЕНЫ СОЦИАЛИЗАЦИИ ШКОЛЬНИКОВ В ПРОЦЕССЕ ИХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ

Существующие теории развития личности человека дают общее представление об особенностях его социальной адаптации, однако практически нет единой теории, способной дать чёткое представление об этой проблеме. Специфика развития различных аспектов личности, особенно в наиболее интенсивный школьный период развития, остаётся недостаточно раскрытой, что отражает актуальность её исследования.

Социализация личности – это процесс приобщения индивида к социуму, усвоения индивидом образцов поведения, психологических установок, социальных норм и ценностей, знаний, умений и навыков, позволяющих ему успешно функционировать в обществе. В тоже время социализация – это двусторонний процесс, включающий не только усвоение индивидом социального опыта того общества, к которому он принадлежит, но и активное воспроизводство и наращивание им системы социальных связей и отношений, в которых он развивается. Усвоение социального опыта всегда субъективно. Одни и те же социальные ситуации по-разному воспринимаются и по-

разному переживаются различными личностями. Следовательно, социальный опыт, приобретаемый в объективно одинаковых социальных ситуациях, индивидуально существенно различен. Выделяют общую (нормы, ценности социальной среды) и профессиональную (культура профессиональной среды, освоение профессии) социализацию, которые взаимосвязаны. Результаты социализации проявляют себя через множество феноменов, ведущими среди которых являются ценностные ориентации, социальные нормы и стереотипы поведения, определяющие жизненные установки личности, как готовность к определённому поведению в обществе.

В школьный период происходит интенсивный процесс роста и развития организма, его биологическое созревание, психологическое и социальное становление личности, формируются мировоззрение, готовность к разнообразной трудовой и творческой деятельности.

Предмет «Технология» уникален тем, что школьники учатся использовать на этом предмете знания, полученные на других уроках, в повседневной практической деятельности, что естественно способствует их социализации. Наиболее оптимальными, для реализации активности учащихся на уроке, являются групповые формы работы. Именно работа в группах, предполагающая взаимодействие с другими учащимися, является первым опытом социализации. На начальном этапе применяется работа в парах, в последующем – работа бригадным методом. Такие нестандартные уроки технологии расширяют возможности предмета, вносят атмосферу соревновательного духа, творчества, самовыражения учащихся.

На уроках технологии, как и в жизни, существует ряд опасных факторов для здоровья детей: электроприборы, колющие режущие предметы, специальное оборудование (швейные машины, утюги). Изучение и закрепление знаний по правилам техники безопасности происходит во время всего периода обучения. Для более успешной работы в данном направлении можно применять ролевые игры. Например, предложить учащимся примерить на себя «роль мамы». И разыграть ситуации «из жизни» после игры, с помощью наводящих вопросов выяснить: Как бы ты работал в данной ситуации? Что мама сделала неверно? Занятия такого характера позволяют обучающимся не только лучше запомнить правила, но и почувствовать ответственность взрослого человека. На всех уроках труда учащимся прививаются правильные приёмы работы. Работа в этом направлении начинается с демонстрации учителем приёмов работы. Учителю необходимо помнить, о том, что учащиеся постоянно за ним наблюдают, пусть даже и не осознанно, поэтому, прежде всего, ему самому следует соблюдать необходимые нормы, правила и приёмы работы. Иначе говоря, ребёнок учится у взрослых, как быть взрослым. Это важная составляющая социализации личности.

На уроках швейного дела учащиеся приобретают навыки, необходимые им в повседневной жизни. На уроках мы часто рассказываем девочкам, как правильно подобрать одежду на себя, как определить размер одежды, учащиеся получают навыки по пошиву различных видов одежды: юбок, халатов,

блуз, постельного белья, фартуков. Получают первоначальные навыки работы на бытовой швейной машине, приобретают первичные навыки в раскрое изделий, технологии пошива, моделировании, знакомятся с различными фасонами одежды, ее производстве, особенностях влажно-тепловой обработки ткани. Знания, полученные при изучении этих тем, пригодятся учащимся в жизни.

Для развития познавательных способностей учащихся, обогащения их социального опыта проводятся экскурсии на предприятия, в магазины тканей, в ателье. Экскурсии создают своего рода зону ближайшего интеллектуального и эмоционального развития, так как поток новой информации позволяет обогащать понятийный и речевой запас учащихся. Определенное количество понятий и слов удается закрепить уже в ходе экскурсии, а в последующем можно вывести на уровень их активного использования. Учитель должен помочь ребенку поверить в свои силы, добиться успеха в учебе, полюбить труд. Этому способствуют праздники труда (декадники), выставки работ учащихся, конкурсы лучшего по профессии.

Значительное внимание в ходе уроков технологии уделяется воспитанию положительных качеств личности. Деловитость формируется при организации практической деятельности, распределении поручений между учениками с учетом их возможностей. Поддержание в порядке школьных помещений, участие в ремонте, украшении школы, кабинетов развивает у воспитанников бережное отношение к имуществу. В такой деятельности дети общаются с взрослыми и сверстниками, накапливают определенный запас знаний, перенимают отношения взрослых.

В последнее время широкое распространение получил метод создания проектов учащимися на уроках технологии и во внеурочное время. Это специфичная форма организации учебного процесса и социализации личности, при которой учащимся необходимо самостоятельно овладевать понятиями, подходами к решению проблем, подбирать темы в соответствии со своими способностями, знаниями, потребностями, осваивать информацию, перерабатывать, ориентироваться в ней, систематизировать. Именно такой подход помогает учащимся стать участниками творческого процесса, а не потребителями готовой информации. Проектная деятельность ориентирует учащихся на решение реальных жизненных проблем и нацеливает на преобразующий характер отношения к действительности. В результате такие ведущие сферы развития личности как деятельность, общение, самосознание, в которых, прежде всего, реализуется социализация, в совокупности создают для школьника «расширяющуюся действительность».

Авторские программы также разрабатываются с учетом развития личности в социуме. Но работа над такой программой начинается с детального знакомства с содержанием родственных программ других авторов, выделения в них достоинств и недостатков. Составление программы предполагает осознание её концепции, главных идей и логики программы, опирающейся как на личный опыт автора, на его педагогический стаж, индивидуальные

особенности и условия работы, так и на запросы и потребности родителей и детей. Авторская концепция должна быть краткой, реалистичной, и оригинальной. Логика любой программы предполагает наличие цели, конкретизируемой в задачах, методов (путей, способов) решения этих задач, прогнозируемого результата и критерия оценки этого результата. Программы должны строиться на принципах личностно-ориентированного образования, а также предусматривать различные формы организации активной творческой деятельности детей и подростков. Они должны предусматривать возможность реализации индивидуального подхода к обучающемуся, работу с подгруппами детей, учитывать их возрастные и физиологические особенности. Сейчас авторские программы включают в себя описание организации развивающей среды с указанием перечней применяемых материалов и оборудования. Также программы должны обеспечивать оптимальную нагрузку на ребёнка с целью защиты его от переутомления и дезадаптации.

Предмет «Технология» уникален по заключённым в нём потенциальным возможностям влияния на все аспекты социализации школьника и качество таких её феноменов как совершенствование личности, её культура, физическое и нравственное развитие, общее и профессиональное образование. Перспективный взгляд на социализацию предполагает принимать во внимание мировые стандарты и культуру общечеловеческого образа, стиля жизни, что может найти адаптированное отражение в авторских программах учителей технологии.

Список литературы

1. Исаева, С.А. Программа воспитания и социализации школы в условиях ФГОС: теория, методика, практика [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Авт.-сост. Е.А. Белорыбкина, С.А. Исаева. – Киров: Старая Вятка, 2015. – 151 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=526628>
2. Морозов, В.В. Образовательная система России как путь социализации личности / Морозов В.В. – Краснояр.: СФУ, 2015. – 140 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=550624>
3. Сергеева, В.П. Актуальные каналы социализации личности: от теории к технологиям : монография / под науч. ред. В.П. Сергеевой. – М. : ИН-ФРА-М, 2017. – 131 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=768671>
4. Шилова, М.И. Социализация и воспитание личности школьника в педагогическом процессе [Электронный ресурс]: учеб. пособие. – М. : ФЛИНТА, 2014. – 218 с. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976518735.html>

Е.И. Тукан
Студентка группы ТОМ-116
Научный руководитель: профессор, к. п. н. Г.А. Молева

МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ОБЩЕУЧЕБНЫХ УМЕНИЙ У УЧАЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ

Современное общество выдвигает большие требования по отношению к уровню общего образования человека, целостному и гармоничному развитию личности. На протяжении всего времени существования педагогики востребованными навыками учащихся является способность и готовность учиться всю жизнь, самостоятельно решать проблемы в различных сферах, развивать критическое мышление, постоянно совершенствоваться.

Идея развития и модернизации, а так же «обеспечение реализации индивидуальных траекторий обучающихся», лежащая в основе Концепции Федеральной целевой программы развития образования на 2016 – 2020 годы, является одним из приоритетных в образовании. Данная проблема имеет глубокие корни так, еще в «Великой дидактике» Я. А. Коменский писал: «Юношество должно получить образование не кажущееся, а истинное, не поверхностное, а основательное т.е., чтобы разумное существо – человек – приучался руководствоваться не чужим умом, а своим собственным, не только вычитывать из книг и понимать чужие мнения о вещах <...>, но развивать в себе способность проникать в корень вещей и вырабатывать истинное понимание их и употребление их» [1].

Задача учителя технологии в учебной деятельности – не только транслировать готовые знания и формировать предметные знания, умения и навыки, но и развивать у учащихся общеучебные умения. С помощью общеучебных умений учащиеся смогут самостоятельно приобретать знания, планировать деятельность, формулировать цели и задачи и отбирать средства для их достижения, осуществлять самоконтроль и самооценку выполненных действий.

Проводя уроки и наблюдая за работой коллег, мы выяснили, что формированию общеучебных умений не достаточно уделялось внимание, уроки технологии основывались на транслировании информации, без активной интеллектуальной работы учащихся. Мы пришли к выводу о том, что необходимо разработать эффективные методы формирования общеучебных умений у школьников. Одним из таких методов является «метод сравнения». Этот метод можно использовать на различных этапах урока Технологии в общеобразовательной школе, реализовали эту методику на этапе «Подготовка к активной учебно – познавательной деятельности учащихся».

Класс 5. Раздел № 2. Создание изделий из текстильных и поделочных материалов.

Тема урока. Рукоделие. Художественные ремесла. Вышивка крестиком.

Учащимся предлагается памятка «Учись проводить сравнение»

1. Определение сравнения.
2. Порядок сравнения:
 - 2.1. Выдели признаки, свойства, качества объектов сравнения. (цвет предмета, запах, величина, размер и т.д.)
 - 2.2. Выяви существенные и несущественные признаки, выдели признак, который необходимо принадлежит предмету при всех условиях, т.е. основания для сравнения.
 - 2.3. Сопоставь по выделенным основаниям, установи сходства и различия.
 - 2.4. Сформулируй выводы.[2]

Учитель: Прежде чем приступить к изучению нового материала, я вам предлагаю сравнить 2 вышитые работы. Для чего на занятии возникает необходимость сравнивать?

Учитель: Для того чтобы выявить общие и различные признаки.

Учитель: Сравнение поможет нам выявить общее и различное между этими 2-мя объектами – вышивкой «Лиса» и «Львы». У каждой вышивки есть свои признаки. Признаки – все то, чем предметы и явления сходны друг с другом или чем они отличаются друг от друга. Это показатель, по которому можно узнать, определить или описать предметы или явления.

1-й шаг – Учащиеся выделяют следующие признаки:

1. Материал; 2. Каунт; 3. Нитки; 4. Французские узелки; 5. Бэкстичь; 6. Неполные кресты.

Учитель: Итак, мы выявили признаки для проведения сравнения».

2-й шаг – Сопоставление вышивки по выделенным признакам, выявления общего и различий. Формулируем признаки и заносим их в таблицу 1.

Таблица 1. Сравнительная таблица вышитых эталонов

Признаки	Лиса	Львы
Материал	Аида белая	Аида черная
Каунт	18	14
Нитки	Мулине	Шерсть
Французские узелки	Есть	Нет
Шов «Назад иголку»	Есть	Есть
Полу кресты	Есть	Есть
Заполнение	Неполное	Неполное

3-й шаг – Формирование выводов, содержащих объяснения причин сходства и различия рассматриваемых объектов.

Учитель: Вышивка крестом - это техника украшения различных изделий стежками из цветных нитей разной фактуры.

Для взаимосвязанного и концентрированного развития информационных, интеллектуальных и коммуникативных умений, мы предлагаем использовать метод «логической цепочки». Простая игровая форма поможет учащимся в полной мере развивать логическое мышление, умение структурировать, умение анализировать и синтезировать.

Класс 5. Раздел № 3: «Элементы материаловедения»

Тема урока: Текстильное материаловедение

Этап урока - Усвоение новых знаний.

Учитель: Из какого сырья сделана парта?

Ученик: из древесины

Учитель: Откуда берут древесину?

Ученик: ее получают из деревьев

Учитель: Составьте логическую цепочку производства парты:

ПАРТА (изделие) – ДРЕВЕСИНА (материал) – ДЕРЕВО (сырье)

Составьте логическую цепочку изготовления платья на основе алгоритма: изделие-материал-сырье. (Работа в парах).

(изделие) ПЛАТЬЕ – (материал) ТКАНЬ – (сырье)?

Учитель: Неизвестно сырье, из которого изготовлены ткани. Как можно решить данную проблему? (Версии учащихся)

– Для этого можно рассмотреть строение ткани.

Учитель: Перед вами лежат образцы тканей, из которых можно сшить платье, фартук. (Коллекция хлопчатобумажных и льняных тканей). Рассмотрите строение ткани и составьте логическую цепочку. ТКАНЬ (изделие) – НИТИ (материал) – ТОНКИЕ ВОЛОСКИ (сырье)

Учитель: Исследовав ткани, вы пришли к выводу, что для ее производства необходимы нити, которые состоят из “тонких волосков”. В швейном материаловедении их называют волокнами.

Волокно - это гибкое, прочное тело, длина которого во много раз больше, чем поперечный размер.

На примере данных фрагментов были изучены способы развития организационных и интеллектуальных умений, которые включали в себя целеполагание и умение сравнивать. Данные методики позволяют учащимся активно развивать в себе умение учиться, способствуют более успешному освоению информации.

Использование разнообразных методических приемов на уроках технологии способствуют достижению наиболее высоких результатов обучения и развития общеучебных умений. Например, методика обучения умению сравнивать является универсальной и может применяться не только на уроках, но и в личной жизни учащегося. Умение учиться и применять полученные знания на практике позволяет учащимся быть активными участниками социальной жизни.

Список литературы

1. Коменский, Я. А. Избранные педагогические сочинения : в 2 т. / Я. А. Коменский. – М. : Учпедгиз, 1939. – Т. 1: Великая дидактика. - 317 с.
2. Молева, Г. А. Формировать общеучебные умения / Г. А. Молева // Школа и производство. – 2003. – № 7. – С.14–15.

О. В. Ушанова

Студентка группы ТОМ – 116

Научный руководитель: доцент, к. п. н. Т.С. Борисова

ФОРМИРОВАНИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА УЧАЩИХСЯ СРЕДСТВАМИ ДИДАКТИЧЕСКОЙ ИГРЫ

Проблема формирования и развития познавательного интереса личности учащихся является актуальной на всех этапах развития педагогики как науки. Она ставилась перед учеными и педагогами на всех этапах развития взглядов на обучение и воспитание, поскольку люди с древности знали: с целью успешного усвоения содержания образования, следует, в первую очередь, заинтересовать учащихся как результатом, так и процессом овладения знаниями. Для этого следует сделать процесс получения знаний эмоциональным и захватывающим, а сами знания – полезными в глазах учащихся.

Как полагает исследователь вопросов активизации обучения А.К. Маркова [2], формированию познавательного интереса способствует умение педагога создать условия для возникновения мотивации к обучению, что гораздо сложнее, чем методически принуждать учащихся к обучению. И здесь особенно важно выбирать такие методы, средства и приемы обучения, которые, с одной стороны, вызывают положительные эмоции у учащихся, и, с другой стороны, поддерживают в них уверенность в полезности и практической применимости знаний, умений и навыков, которые следует освоить.

Дидактическая игра как метод обучения строится на активной деятельности учащихся по достижению вполне осязаемого результата, поэтому ее использование позволяет достичь обеих поставленных целей.

По этой причине вопрос о формировании познавательного интереса учащихся средствами дидактической игры является актуальной педагогической проблемой.

«Познавательный интерес – это избирательная направленность личности, обращенная к области познания, ее предметной стороне и процессу получения знаний. Он служит глубине и прочности усвоения содержания учебных предметов, способствует интенсивному протеканию психических

процессов личности, формирует привычки самоорганизации и сознает необходимый эмоциональный фон в процессе овладения знаниями» [3].

По мнению А. К. Марковой [2] целью формирования познавательного интереса учащихся следует:

- изменить содержание образовательной информации в сторону более эмоциональной подачи материала а так же разъяснения важности для учащихся самой сути получаемых ими знаний;
- изменить технологии обучения (использовать индивидуально-дифференцированный подход, новые технологии, такие как проблемное, активное, интерактивное обучения, творческое проектирование);
- сформировать субъект-субъектные отношения между учащимися и педагогом в целях снятия психологических барьеров, препятствующих самореализации учащихся;
- использовать современные информационные средства обучения.

Важным условием формирования устойчивой направленности личности на самообучение является внедрение определенной системы продуманных методов и средств, затрагивающих как внешнюю, организационную сторону образовательного процесса, так и внутреннюю структуру личности. Только комплекс передовых методик и технологий обучения может позволить педагогу достигнуть формирования устойчивой мотивации учащихся к непрерывному самообразованию.

Игра как один из методов интерактивного обучения обладает значительным потенциалом в плане достижения современных образовательных целей. Все дидактические игры делятся на игровые приемы и сюжетно-ролевые игры – имитационные, ролевые и деловые.

Использование дидактических игр в учебном процессе способствует [1]:

- формированию познавательных и профессиональных интересов учащихся;
- самоактуализации и самореализации личности учащихся;
- привитию навыков коллективной работы и развитию коммуникативной компетентности учащихся;
- воспитанию уважительного отношения к труду, самостоятельности, ответственности.

Опыт педагогов позволяет сделать вывод о том, что взаимодействие учащихся в процессе игровой деятельности так или иначе будет иметь межличностный характер. Поэтому, при организации игр следует обращаться к эмоциональной сфере учащихся, использовать драматизм. Для создания нужной эмоциональной атмосферы у учащихся в процессе проведения игры, следует учитывать такие факторы как: соответствие цели и задач игровой деятельности реальным потребностям самих учащихся; формирование субъект-субъектных отношений между учащимися и учителем; создание атмосферы психологического комфорта внутри учебной группы; использование творческих и нестандартных методик и технологий обучения. При

этом нецелесообразно подменять игровой деятельностью все остальные методы и формы работы с учащимися, игра должна рассматриваться в качестве вспомогательного метода обучения, интегрированного в традиционные урочные занятия.

С целью подтверждения эффективности формирования познавательного интереса средствами дидактической игры нами на базе МБОУ «СОШ №8» города Владимира была проведена опытно – экспериментальная работа.

В качестве экспериментальной группы были выбраны учащиеся 5 «А» класса в количестве 10 человек. Это благополучный класс, изгоев выявлено не было, все учащиеся демонстрируют дружелюбие и товарищеские отношения.

В качестве контрольной группы были выбраны учащиеся 5 «Б» класса в количестве 12 человек. Этот класс также относится к разряду благополучных, изгоев выявлено не было.

Следует уточнить, что для диагностики познавательного интереса в современных психолого-педагогических исследованиях не было разработано определенной методики, поэтому каждому учителю приходится делать это самостоятельно. В итоге в творческом тандеме со школьным психологом нами был разработан тест, который был предложен обоим классам на начальном этапе исследования. Учащиеся должны были показать, насколько они осознают важность технологии в своей жизни, а также насколько приятно заниматься им ручным трудом как на уроках, так и во внеурочное время.

Тест учащимся был предложен перед проведением итогового урока (урока обобщения и систематизации знаний) по разделу «Кулинария». После обработки ответов учащихся мы получили следующие результаты:

5 «А» класс:

- высокий уровень познавательного интереса – 20%;
- средний уровень познавательного интереса – 50%;
- низкий уровень познавательного интереса – 30%.

5 «Б» класс:

- высокий уровень познавательного интереса – 45%;
- средний уровень познавательного интереса – 45%;
- низкий уровень познавательного интереса – 10%.

На основании предварительной диагностики был выявлен более высокий уровень развития познавательного интереса у учащихся контрольной группы, что и обосновало выбор в качестве экспериментальной группы учащихся 5 «А» класса, так как они нуждаются в усиленном педагогическом стимулировании.

Итоговое занятие по разделу «Кулинария» с учащимися обеих групп проводилось с использованием принципиально разных методов обучения. Учащиеся 5 «А» класса вместе с учителем принимали участие в организации деловой многофункциональной игры «Молодые бизнесмены», в то

время как учащиеся 5 «Б» класса проходили по этому разделу традиционные тесты, опросы, групповые практические задания.

В процессе работы учащиеся должны были показать уровень усвоения учебного материала по всем темам раздела «Кулинария», поэтому данная игра включала в себя комплекс заданий теоретического и практического характера. Основной вид деятельности учащихся на занятии – самостоятельная проектная деятельность по совместной подготовке предприятия общественного питания. Цель работы: представить проект закуской с обоснованием авторского меню к завтраку; реализовать этот проект и представить на суд публики. В качестве жюри выступали учителя школы. Таким образом, был задействован еще один важный принцип формирования познавательного интереса учащихся – принцип осознания ими полезности разработанного проекта.

Учащиеся 5 «А» класса с энтузиазмом включились в работу с первых же ее этапов. Их заранее предупредили о том, что будет проводиться игра на указанную тему, и им необходимо найти дополнительную информацию, разработать на ее основе концепцию закуской быстрого и полезного питания, применяя в своей работе все знания, которые были пройдены ими по технологии в разделе «Кулинария», а также из смежных учебных предметов – биологии, экологии, ОБЖ. Небольшие проблемы возникли при распределении ролей между самими учащимися внутри сформированных групп. Все хотели быть руководителями предприятий, никто не хотел выполнять функцию поваров или служащих (официантов). Во второй группе так и не смогли определиться с выбором, поэтому руководитель предприятия был назначен учителем. Сами руководители в дальнейшем показали себя отличными организаторами, и, распределяя роли между участниками своих команд, смогли правильно определить, какие учащиеся проявят себя лучше в какой роли.

Такая слаженная работа обеих команд не могла бы быть организована, если бы не значительная предварительная подготовка учащихся к проводимой игре. Поиск информации, эскизы блюд, меню, эскизы оформления столиков – все это готовилось учащимися дома, во внеурочное время. В ходе игры с учащимися проводились консультации при возникающих затруднениях, но не использовались при этом прямые указания, а задавались наводящие (проблемные) вопросы,

Что касается второй группы учащихся, то они работали согласно традиционной методике обучения. Особенных изменений в поведении учащихся на этом занятии замечено не было. Активность класса была на среднем уровне.

После проведения итоговых занятий в обеих группах, учащимся был предложен тот же тест, на который учащиеся отвечали до проведения итогового занятия.

Итоги тестирования:

5 «А» класс:

- высокий уровень познавательного интереса – 50%;
- средний уровень познавательного интереса – 50%;
- низкий уровень не выявлен.

5 «Б» класс:

- высокий уровень познавательного интереса – 45 %;
- средний уровень познавательного интереса – 45 %;
- низкий уровень познавательного интереса – 10%.

На основании данных, полученных при тестировании, выявлены значительные изменения, произошедшие после проведения игры, в экспериментальной группе учащихся. Учащиеся данной группы значительно улучшили свои позиции и сравнились, даже немного перегнали учащихся контрольной группы. Количество учащихся с высоким уровнем познавательного интереса в первой группе увеличилось в 2,5 раза, количество учащихся со средним уровнем познавательного интереса сократилось на треть, учащихся с низким уровнем познавательного интереса выявлено не было.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что дидактическая игра действительно стимулирует познавательный интерес учащихся, в то время как традиционная методика обучения не оказывает активного влияния на его развитие.

Список литературы

1. Бабанова, И. А. Деловые игры в учебном процессе / И. А. Бабанова // Научные исследования в образовании. – 2012. - № 7. – С. 1-6.
2. Маркова, А. К. Формирование интереса к учению у школьников / под ред. А. К. Марковой; науч.-исслед. институт общей и педагог. психологии Академии педагогических наук СССР. -М. : Педагогика, 1986. – 192 с.
3. Щукина, Г. И. Активизация познавательной деятельности учащихся в учебном процессе: учеб. пособие для студ. пед. институтов / Г. И. Щукина. - М. : Просвещение, 1979. - 160 с.

Н.М. Филиппова,
Магистрант группы ТОМ – 115
Научный руководитель: профессор, к.п.н. Г.А. Молева

ИНТЕРАКТИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ WEB-КВЕСТА В РАМКАХ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ СТАРШЕКЛАССНИКОВ

Глобальная информатизация общества поставила перед системой образования проблему подготовки подрастающего поколения к самостоятельному принятию решений и ответственному действию, к жизни и профессиональной деятельности в высокоразвитой информационной среде, эффективному использованию ее возможностей и защиты от негативных воздействий.

Введение профильного обучения (2002 год) направлено на повышение способности будущего выпускника к самостоятельному действию на рынке образовательных услуг, конструированию собственного образовательного маршрута. Эксперимент по введению профильного обучения на сегодняшний день свидетельствует, что вектор развития выбран правильно: профилизация дает положительный результат. Выпускники школ, прошедшие обучение в профильных классах и осуществившие профессиональные пробы в учебных комбинатах, не только поступают в высшие учебные заведения, но, как правило, быстрее адаптируются в новых условиях, уверенно чувствуют себя на экзаменах и занятиях в вузах.

Однако следует отметить, что профессиональная подготовка старшеклассников вынуждена брать на себя компенсаторную функцию коррекции содержания общего образования, которое отстаёт от задач приближения его к требованиям рационального профессионального выбора молодыми людьми и сохраняет некоторую академическую заданность, выраженную в преподавании «основ наук» и определяемую стандартизованным набором учебных предметов[2].

Современная система образования сегодня достигла еще одной своей переломной точки. Информатизация образования - это одно из приоритетных направлений обновления образовательной парадигмы. Целью, которой является интенсификация интеллектуальной деятельности за счет использования новых технологий обучения.

Сегодня в учебном процессе саморазвитие субъекта принимает форму самообразования. Главным становится не передача знаний, а овладение способами их пополнения и умениями быстрой ориентации в сложно организованных базах данных и разветвленных системах информации. Поэтому, добиться строгой последовательности, линейности в освоении социального опыта в школе уже не удастся. В современных условиях учителям приходится отказываться от линейной поточной, групповой практики традиционных педагогических технологий в пользу сложных нелинейных самоорганизующихся систем, а также внедрять в образовательный процесс современные формы и методы обучения на основе достижений компьютерной техники и сетевых технологий[3].

Научные исследования, проведенные в Российском научно-исследовательском институте системной интеграции Министерства образования РФ, определили технологическую направленность образования в следующих направлениях:

- ✓ внедрение средств НИТ в образовательный процесс;
- ✓ повышение уровня компьютерной (информационной) подготовки участников образовательного процесса;
- ✓ системная интеграция информационных технологий в образовании, поддерживающих процессы обучения;
- ✓ построение и развитие единого образовательного информационного пространства;

и выделили ряд актуальных информационных и коммуникационных технологий в школе России: 1. Электронный учебник; 2. Система мультимедиа; 3. Экспертная система; 4. Система автоматизированного проектирования; 5. Электронный библиотечный каталог; 6. Базы данных; 7. Локальные и распределенные (глобальные) вычислительные системы; 8. Электронная почта; 9. Голосовая электронная почта; 10. Электронная доска объявлений; 11. Система телеконференций; 12. Настольная электронная типография [1].

Из вышеуказанного следует, что возросший объем информации и постоянное совершенствование современных информационно-коммуникативных технологий обуславливает необходимость формирования информационной культуры обучающихся через применение различных интерактивных средств в учебно-воспитательном процессе. Одним из таких средств, по-нашему мнению является использование на занятиях профессиональной подготовки технологии web-квеста.

Квест («Quest») в переводе с английского языка – это продолжительный целенаправленный поиск, который может быть связан с приключениями или игрой; также служит для обозначения одной из разновидностей компьютерных игр [6]. Разработчиками веб-квеста как учебного задания являются BernieDodge и TomMarch.

По мнению Т. Марча «веб-квест» - это учебная структура, использующая ссылки на важные ресурсы в Интернете и аутентичную задачу с тем, чтобы мотивировать учащихся к исследованию какой-либо проблемы с неоднозначным решением, развивая тем самым умение работать как индивидуально, так и в группе по ведению поиска информации и преобразование ее в более сложное знание (понимание). Лучшие из квестов достигают это таким образом, что учащиеся начинают понимать богатство тематических связей, легче включаются в процесс обучения и учатся размышлять над собственным познавательным процессом.

Во многом опираясь на труды Л.С. Выготского, Т. Марч утверждал, что этот вид поисковой деятельности нуждается в «опорах», которые должен предоставить учитель. Опоры - это помощь обучающимся работать вне зоны их реальных умений. Примерами опор могут быть такие виды деятельности, которые помогают правильно строить план исследования, вовлекают в решение проблемы, направляют внимание на самые существенные аспекты изучения.

Согласно критериям оценки качества квеста, разработанным Т. Марчем, хороший образовательный квест должен иметь интригующее введение, четко сформулированное задание, которое провоцирует мышление высшего порядка, распределение ролей, которое обеспечивает разные углы зрения на проблему, обоснованное использование интернет-источниками [7].

Веб-квест в педагогике – это пример организации интерактивной образовательной среды, проблемное задание с элементами ролевой игры, для выполнения которого используются информационные ресурсы интернета. Цель работы в данной образовательной среде: организовать грамотную работу

обучающихся в Интернете, обеспечение личностно-деятельного характера усвоения знаний и умений.

Как современная образовательная технология квест решает следующие задачи:

Образовательные - вовлечение каждого в активную познавательную деятельность. Организация индивидуальной и групповой деятельности участников, выявление умений и способностей работать самостоятельно по теме.

Развивающие - развитие интереса к предмету деятельности, творческих способностей, воображения участников; формирование навыков исследовательской деятельности, умений самостоятельной работы с информацией; расширение кругозора, эрудиции, мотивации.

Воспитательные - воспитание личной ответственности за выполнение задания, воспитание уважения к культурным традициям, истории, здоровье сбережение.

Структура Web-квеста гармонично вписывается в технологическую схему построения учебного занятия в рамках профессиональной подготовки старшекласников.

Таблица 2.

Этапы образовательного процесса	Деятельность участников образовательного процесса	Структура web-квеста [8]
Определение темы	Учитель задает тему и создает проблемную ситуацию. Это наиболее ответственный момент, потому что необходимо достаточно четко и доступно определить роли участников. Например, учитель априори задает роли ученикам или сценарий веб-квеста, предлагает предварительный план работы и осуществляет обзор всего веб-квеста.	Введение - ясное вступление, где четко описаны главные роли участников или сценарий квеста, предварительный план работы, обзор всего квеста.
Вербализация задачи	Учитель вербализирует конкретную задачу в рамках выбранной темы, что является понятным, интересным и осуществимым. При этом он четко определяет итоговый результат самостоятельной работы школьников, задает серию вопросов, на которые нужно найти ответы, очерчивает проблему, которую нужно решить, определяет позицию, которая должна быть защищена, и указывает на другую деятельность, направленную на переработку и представление результатов, исходя из собранной информации.	Задание , которое понятно, интересно и выполнимо. Четко определен итоговый результат самостоятельной работы (например, задана серия вопросов, на которые нужно найти ответы, прописана проблема, которую нужно решить, определена позиция, которая должна быть защищена, и указана другая деятельность, которая направлена на переработку и представление результатов, исходя из со-

		бранной информации).
Подбор Интернет-ресурсов	Учитель заранее подбирает и предлагает школьникам список ссылок на Интернет-ресурсы (названия веб-сайтов по указанным адресам и краткой аннотацией). Такая подборка создается для того, чтобы ученики учились использовать полученную информацию с практической целью.	Ресурсы - список информационных ресурсов (в электронном виде - на компакт-дисках, видео и аудио, в бумажном виде, ссылки на ресурсы в Интернет, адреса веб-сайтов по теме), необходимых для выполнения задания. Этот список должен быть аннотированным.
Поиск информации	Ученики начинают сам процесс поиска необходимой информации в Интернете, пользуясь при этом описанием процедуры работы (методические рекомендации, разработанные учителем), которую необходимо выполнить каждому школьнику самостоятельно.	Процесс работы - описание процедуры работы, которую необходимо выполнить каждому участнику квеста при самостоятельном выполнении задания (этапы).
Презентация	После этого учащиеся должны подготовить презентацию веб-квеста (результат — локальный веб-сайт на сервере учебного заведения или Интернет-страница), где целесообразно сообщить тему, цель, средства создания, использованы Интернет-ресурсы, перспективные направления работы над темой.	Заключение - раздел, где суммируется опыт, который будет получен участниками при выполнении самостоятельной работы над веб-квестом. Иногда полезно включить в заключение риторические вопросы, стимулирующие активность учащихся продолжить свои опыты в дальнейшем. Результатом работы с веб-квестом в зависимости от изучаемого материала, могут быть устные выступления, компьютерной презентации, эссе, а также публикация минипроектов в виде веб-страниц и веб-сайтов (локально или в Интернет).
Оценка выполненной работы самими учениками.	Критерии оценки могут быть разными. По сути, в оценке суммируется опыт, полученный школьниками в процессе самостоятельной работы. Иногда полезно по окончании включить риторические вопросы, которые будут стимулировать активность учащихся во внеурочное время, очерчивая перспективы дальнейших поисков.	Оценка - описание критериев и параметров оценки веб-квеста. Критерии оценки зависят от типа учебных задач, которые решаются в веб-квесте.

Использование данной технологии в процессе профессиональной подготовки старшеклассников позволяет:

- повысить заинтересованность обучающихся в изучении учебной дисциплины или профессионального модуля;
- использовать различные виды информации для восприятия (текстовая, графическая, видео и звуковая) и способствовать осмысленности предлагаемого материала;
- наглядно представлять разнообразные ситуационные задачи, тем самым активизируя мыслительную деятельность;
- формировать информационную культуру.

С использованием веб-квестов обучающийся получает возможность:

- вести работу в оптимальном для него темпе;
- вернуться к изученному ранее материалу, получить необходимую помощь, прервать процесс обучения в произвольном месте, а затем к нему возвратиться;
- легче преодолевать барьеры психологического характера.

Кроме того творческую (игровую) деятельность, направленную на поиск, обработку и усвоение информации способствует повышению познавательной активности и формированию общих и профессиональных компетенций обучающихся, такие как:

- ✓ использование информационных технологий для решения профессиональных задач (в т.ч. для поиска необходимой информации, оформления результатов работы в виде компьютерных презентаций, веб-сайтов, флеш-роликов, баз данных);
- ✓ самообучение и самоорганизация;
- ✓ работа в команде (планирование, распределение функций, взаимопомощь, взаимоконтроль);
- ✓ умение находить несколько способов решений проблемной ситуации, определять наиболее рациональный вариант, обосновывать свой выбор;
- ✓ навык публичных выступлений (обязательно проведение презентаций и защит проектов с выступлениями авторов, с вопросами, дискуссия).

Следовательно, можно сделать вывод, что технология веб-квест - это принципиально новая организация учебного процесса, новая дидактическая модель технологии обучения. Схема «человек – компьютер» обладает неизмеримо большими возможностями, способна предложить принципиально новый подход к решению задач учебного процесса, отличный от традиционного[5]. Соответственно, обучение старшеклассников в рамках профессиональной подготовки с использованием технологии веб-квеста позволяют создавать условия для развития информационных компетенций, обеспечить формирование у обучающихся информационной культуры, знаний и умений, способов информационной деятельности, которые потребуются им в будущем.

Список литературы

1. Быкова, Е. А. Сетевые обучающие технологии и проблема глобализации образования./ [Электронный ресурс] — Режим доступа. — <http://www.bestreferat.ru/referat-137438.html> —Дата обращения: 10.11.2016
2. Егоров, О. Г. Профильное образование: проблемы и перспективы // Народное образование. — 2006. — № 5. — С. 32—36.
3. Жданов, С. А. Основное содержание и разделы программы курса "Использование современных информационных и компьютерных технологий в учебном процессе" / [Текст] С.А. Жданов // Концепция для системы педагогического образования с учетом требований федерального компонента стандарта общего образования. – 2003.
4. Седова, Н.Е. Основы практической педагогики/ [Текст] Н.Е. Седова //Учебное пособие — М.: ТЦ Сфера. – 2008. — 192 с.
5. Концепция профильного обучения на старшей ступени общего образования // Официальные документы в образовании. — 2002. — № 27. — С. 13—33.
6. Пакшина, Н. А. Использование Web-квестовой технологии в учебном процессе / [Электронный ресурс] // Труды X Международной Четаевской конференции «Аналитическая механика, устойчивость и управление». Казань, 12-16 июня 2012 г. Казань: Изд-во Казан. Гос. техн. ун-та, 2012, Т. 4, С. 221- 230. — Режим доступа. — <http://vspu2014.ipu.ru/proceedings/prcdngs/9440.pdf>
7. March. T. What WebQuests Are (Really) [Электронный ресурс].http://bestwebquests.com/what_webquests_are.asp
8. Быховский, Я. С. Образовательные веб-квесты // Материалы международной конференции "Информационные технологии в образовании. ИТО-99". / [Электронный ресурс] — Режим доступа. — <http://ito.bitpro.ru/1999>

Н.В. Хрусталева

Студентка группы ТЭ – 115

Научный руководитель: профессор, к.т.н. Л.Н. Шарыгин

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА МАЯТНИКА ПРИ ИСПЫТАНИЯХ ПОДШИПНИКОВ

Подшипники качения получили широкое распространение в машиностроении. Они выпускаются многих типов – шариковые, роликовые, однорядные, двухрядные, радиальные, упорные и т.п. Наибольшее трение получили радиационные подшипники качения. Качество подшипников оценивается по ряду параметров, среди которых важное место занимает момент трения, который определяет температуру нагрева подшипника.

Предлагаем основные технические решения по созданию установки для измерения момента трения в подшипниках при различных нагрузках. Функционально установка состоит из двух блоков – электромеханической части и электронного блока.

Монтажной основой установки служит сварной корпус 1, составленный из листового материала. В верхней части корпуса, во втулке 2, размещен в подшипниках с большой осевой базой посадочный вал 3. Вал 3 приводится во вращение электродвигателем 4, через поводковую муфту 5. Консольная часть посадочного вала выполнена ступенчато, где диаметр и осевая длина ступеньки соответствует внутреннему диаметру, соответствующего испытываемого подшипника 6. С передней стороны корпуса смонтировано устройство измерения. Первичным преобразователем служит маятник – он преобразует измеряемый момент трения в подшипнике в угол поворота маятника. В составе маятника имеется втулка 7, со ступенчатым внутренним отверстием, при этом диаметры ступенек и их осевые длины соответствуют размерам наружных колец испытываемых подшипников. Втулка 7 может иметь продольные пазы для устройства работы со съемником. В верхней части втулки имеется резьбовой штифт 8, на который одеваются сменные грузы 9, массой m_B .

Снизу во втулку 7 с помощью резьбы и контргайки 10 прикручена штанга 11. В средней части штанги с помощью переходника 12 установлен горизонтальный резьбовой штифт 13, для установки сменных грузов 14, массой m_H . На нижнем конце штанги с помощью переходника 15 закреплен сердечник 16, из магнитомягкого материала. Сердечник входит зазором в отверстие корпуса 17 электрической катушки 18. Катушка 18 наполнена бифилярно (в два провода) имеет секцию W_d и секцию W_u . Для ограничения поворота маятника, предусмотрены два резьбовых упора 19, 20.

Электронный блок 21 размещен в пространстве, образованный листом корпуса 1. Найдем передаточную функцию установки. Для этого воспользуемся расчетной схемой, где ось вращения вала 3 обозначена через O .

Рассмотрим общий случай, когда установлен верхний груз массой m_B в точке O_H схемы и нижний груз массой m_H в точке O_H схемы. Примем, что центр массы маятника без грузов m_B в m_H находится в точке O_H , и имеет начальную массу m_o .

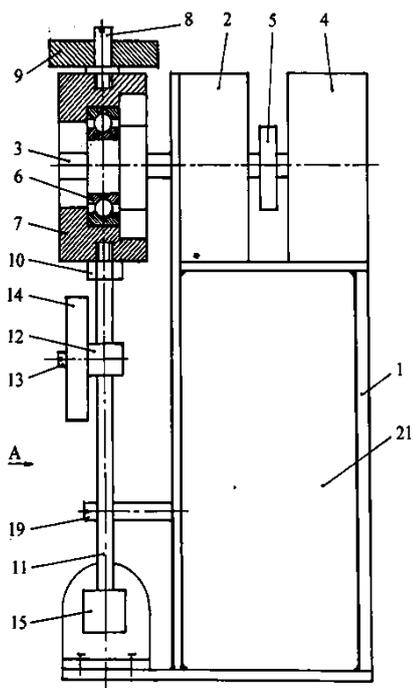


Рис. 1. Конструктивная схема установки

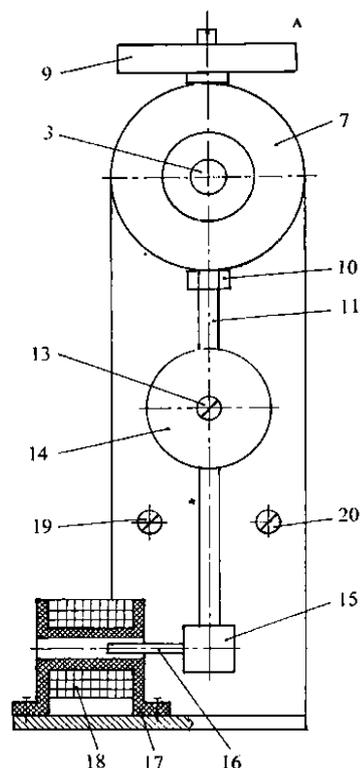


Рис. 2. Вид А по рис. 1

Под действием измеряемого момента трения, маятник повернется на угол φ . Восстанавливающий момент от сил тяжести составит:

$$M_B = [(m_o + m_H)gl_H - m_B gl_B] \sin \alpha, \quad (1)$$

где g – ускорение силы тяжести.

Восстанавливающий момент (1) уравновешивается моментом трения M_T

$$M_B = M_T. \quad (2)$$

Формулы (1,2) дают условия работоспособности маятника, как первичного преобразователя.

$$(m_o + m_H)l_H > m_B l_B, \quad (3)$$

При повороте маятника на угол φ перемещение сердечника 16 составит

$$X = R\varphi.$$

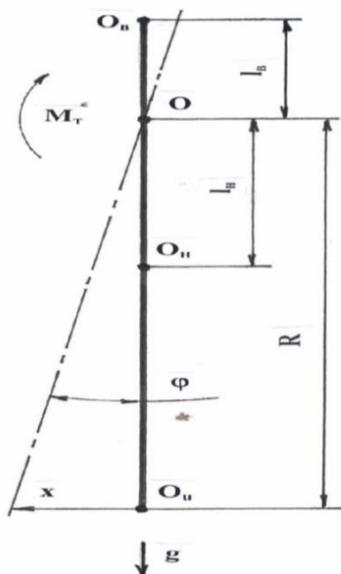


Рис. 3. Расчетная схема

(4)

Конструктивные размеры элементов вторичного преобразователя (катушка 18 – сердечник 16) выбраны таким образом, что передний торец сердечника не выходит за пределы длины молотка катушки.

Тогда, обобщая парциальные параметры в один интегральный коэффициент K , получаем для индуктивности L обмотки W_u

$$L_u = L_o + KX, \quad (5)$$

где L_o – индуктивность обмотки W_u при $\varphi = 0$.

При малых углах поворота φ можно принять

$$\sin\varphi = \varphi. \quad (6)$$

Очевидно, начальное значение индуктивности L_o может быть учтена электронным блоком, тогда:

$$L_u = KX, \quad (7)$$

С учетом формул (1) – (7) получаем передаточную функцию:

$$M_T = [(m_o + m_H)l_H - m_B l_B] \frac{g}{KR} L_u, \quad (8)$$

Маятник является колебательным звеном собственной (циклической) частотой

$$\omega = \frac{\sqrt{g(m_o + m_H)l_H - g m_B l_B}}{J}, \quad (9)$$

где момент инерции

$$J = (m_o + m_H)l_H^2 + m_B l_B^2, \quad (10)$$

Для гашения колебательного движения на частоте ω предусмотрена секция W_∂ катушки 18, выполняющая функцию демфера. Если задать в обмотку W_∂ постоянный ток, то он образует постоянное магнитное поле. При движении сердечника 16 в его материале индуцируются вихревые токи, которые взаимодействуя с магнитным полем создают тормозящий момент [2]

$$M_\partial = h\dot{x}, \quad (11)$$

где h – коэффициент вязкого трения;

\dot{X} – линейная скорость сердечника.

Вязкое трение, в отличие от постоянного (Кулонова) трения, не создает зоны застоя и не изменяет результат измерения.

Электронный блок предназначен для преобразования исходной информации в цифровое значение измеряемой величины по формуле 8. Основу электронного блока составляет микропроцессор 22 с индикатором 23. Подготовку сигнала для микропроцессора реализует цепь в составе генератора 24 опорной части (десяти кГц), построенного резистора R1, выпрямителя на диоде VD, фильтра нижних частот C1 – R2 – C2. Приращение напряжения на секции W_u катушка 18 пропорционального току генератора G и текущему значению индуктивности.

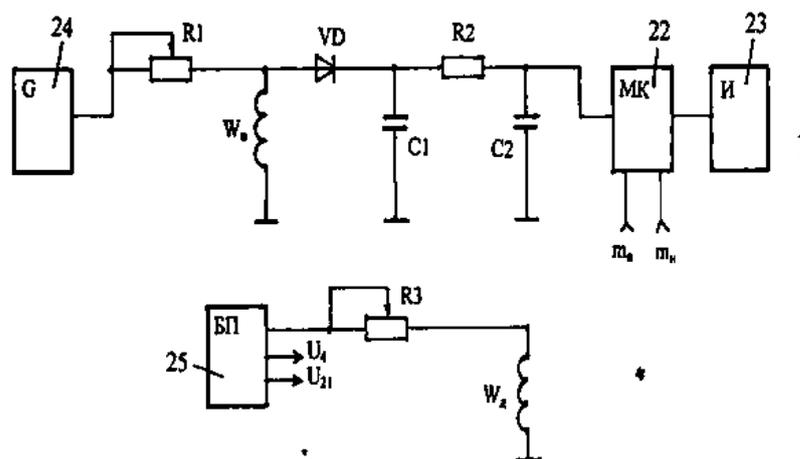


Рис. 4. Схема электронного блока

$$U_L = \omega_G L_u L_G. \quad (12)$$

При фиксированных значениях параметров цепи напряжения U_2 пропорционально L_u и, следовательно моменту M_T .

Для удобства работы оператора предусмотрен ввод во флеш – память микропроцессора значений используемых добавочных масс m_B и m_H . Оператор вводит эти значения, пользуясь таблицей, ориентируясь на требуемое значение радиальной нагрузки F на подшипник. Таблица отражает условие работоспособности.

Таблица 1. Комбинация добавочных грузов

F	m_B	m_H
F_1	-	-
F_2	m_1	-
F_3	-	m_1
F_4	m_1	m_3
F_i	m_i	m_j

Пользуются установкой для испытаний подшипников качения следующим образом:

Оператор устанавливает подшипник в соответствующие поверхности втулки 7 и вала 3 с некоторым натягом. Для этой операции целесообразно один упор снять.

В соответствии с программой испытаний по таблице выбирается добавочные грузы и устанавливаются на соответствующие посадочные штифты. Цифровые значения грузов m_B и m_H вводятся в микропроцессор 22.

Регулятором питания U_4 на блоке питания 25 выбирается необходимая частота вращения электродвигателя 4.

При появлении колебательного движения маятника (что будет отражено в непостоянстве отсчета на индикаторе 23) резистором R3 увеличивает демпфирование.

Значение измеряемого параметра считывают на индикаторе 23.

Таким образом, предлагаемая установка для испытаний подшипников качения позволяет выявить момент трения в широком диаметре частот вращения и радиальных нагрузок ряда типоразмеров подшипников. Установка конструктивно проста и не требует высокой квалификации оператора.

Список литературы

1. Гулиа, Н.В. Детали машин: учебник / Н.В. Гулиа, В.Г. Клоков, С.А.
2. Юрков. – СПб.: Изд-во «Лань», 2010, - 416с. Матвеев, А.Н. Электричество и магнетизм: учеб.пособие / А.Н.
3. Матвеев. – СПб.: изд-во «Ланс», 2010, - 464с. Система и способ для определения состояния подшипника. МПК
4. G01M 3/04. /ФРУ Томас (DE) ХАССЕЛЬ Йорг (DE), ПРОБОЛЬ Карстен (DE), ТИШММАХЕР Ханс (DE). Опубл. 27.09.2014
5. Установка для исследования подшипников качения. МПК G01M 3/04. / К.В. Подмастерьев, В.В. Мишкин. Опубл. 27.04.1998.
6. Шарыгин, Л.Н. Проектирование конкурентоспособных технических изделий: учебник / Л.Н. Шарыгин. – Владимир: Изд-во ВИТ-принт, 2013, - 290 с.

А.С. Чернышева

Студентка группы ТЭ-115

Научный руководитель: профессор, к.т.н. Л.Н. Шарыгин

АКСЕЛЕРОМЕТР С МАГНИТОЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕМ

При экспериментальном исследовании механизмов измеряют ряд параметров движения, среди которых важное значение имеют ускорения отдельных звеньев кинематической цепи.

В качестве первичного преобразователя при измерении ускорений как поступательных, так и вращательных звеньев используют инерционную массу, сопряженную с упругим элементом. Смещение инерционной массы регистрируют с применением индуктивных [1], емкостных [2], автоколебательных [3] и магнитоэлектрических [4] преобразователей. Последний вариант имеет ряд достоинств, в частности датчик с таким вторичным преобразователем относится к генераторному типу, т.е. не требует электропитания.

Анализ известных конструкций датчиков угловых ускорений показывает, что они обладают двумя основными недостатками:

–нелинейность характеристики преобразования;

– влияние резонансной частоты первичного преобразователя на функцию преобразования. Указанные свойства известных датчиков ограничивают точность измерения.

Предлагаем основные технические решения по созданию датчика угловых ускорений, устраняющие отмеченные недостатки известных конструкций. Монтажной основой датчика служит корпус 1. Корпус образован из трубчатой заготовки с удалением части материала по торцам с образованием выступов в виде секторов:

- верхний 2 и нижний 3 (здесь и далее ориентация чертежа) – секторы упругого элемента;
- верхний сектор 4 – сектор вторичного преобразователя;
- нижний сектор 5 выполняет вспомогательную функцию, в частности за счет него обеспечиваются подход к крепежу упругого элемента и его безопасность в служебном обращении.

Инерционная масса, назовем ее баланс по аналогии с колебательными системами, образована валом 6 и крылом 7. В средней части вала выполнены цилиндрический базирующий поясок и расточка для крепления крыла методом развальцовки. На концах вал имеет квадратное сечение с резьбовыми отверстиями для крепления упругого элемента.

Крыло баланса представляет собой полосу листового магнитопроводного материала. На одном конце крыла образована магнитная система, а на другом закреплен противовес 8. В магнитную систему входит магнитопровод 9 и четыре постоянных магнита 10 осевой намагниченности, при этом два магнита закреплены (приклеены) на крыле 7, а два других – на магнитопроводе 9 с образованием двух магнитных зазоров. Магниты ориентированы так, что векторы магнитной индукции в магнитных зазорах разнонаправлены. Заметим, что требования по относительной магнитной проницаемости к материалам крыла 7 и магнитопровода 9 минимальны, поскольку направления магнитных потоков в зазорах неизменны при работе датчика. В качестве материала постоянных магнитов целесообразно использовать платинакс (ПлК76 или ПлК78). Противовес 8 и магнитопровод 9 соединены с крылом 7 заклепками.

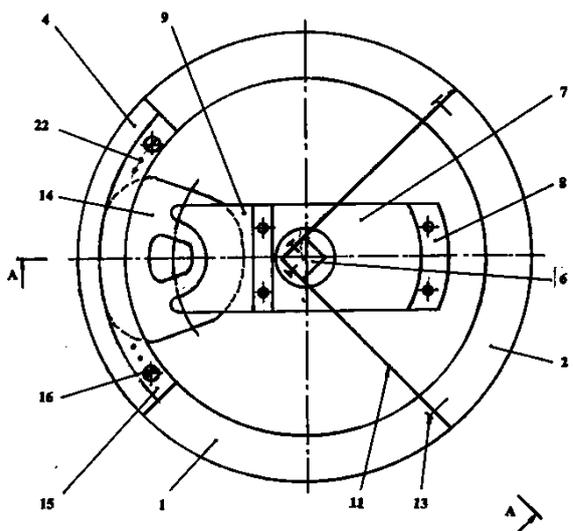


Рис.1. Вид сверху со снятым переходником

Упругое звено представлено четырьмя одинаковыми плоскими пружинами 11, имеющими на концах крепежные отверстия. Каждая пара пружин расположена в одной плоскости и одним концом с помощью винтов 12 закреплена на квадратном хвостовике вала 6, а другим – винтами 13 на соответствующей

квадратном хвостовике вала 6, а другим – винтами 13 на соответствующей

грани секторов 2, 3. Плоскости расположения пар пружин образуют угол 90° . В целом пружины образуют ленточный упругий шарнир.

К вторичному преобразователю, кроме отмеченной выше магнитной системы, относится плоская бескаркасная бифилярная (намотанная в два провода) электрическая катушка 14. Катушка имеет О-образную форму, в которой два участка, расположенные в зоне магнитных зазоров, радиальны по отношению к оси вращения баланса, а остальные участки выполняются из технологических соображений. Один из вариантов изготовления следующий. Наматывают катушку на цилиндрической оправке, при этом провод смачивается клеем (лаком). Далее катушку снимают с технологической оправки и в «мокрое» виде придают требуемую форму. После просушки с катушкой можно обращаться как с жесткой деталью. В качестве моточного провода применяют медный провод в лаковой изоляции, например, ПЭЛ или ПЭВ. Электрическая катушка закреплена на ступеньке сектора 4 посредством планки 15 и винтов 16.

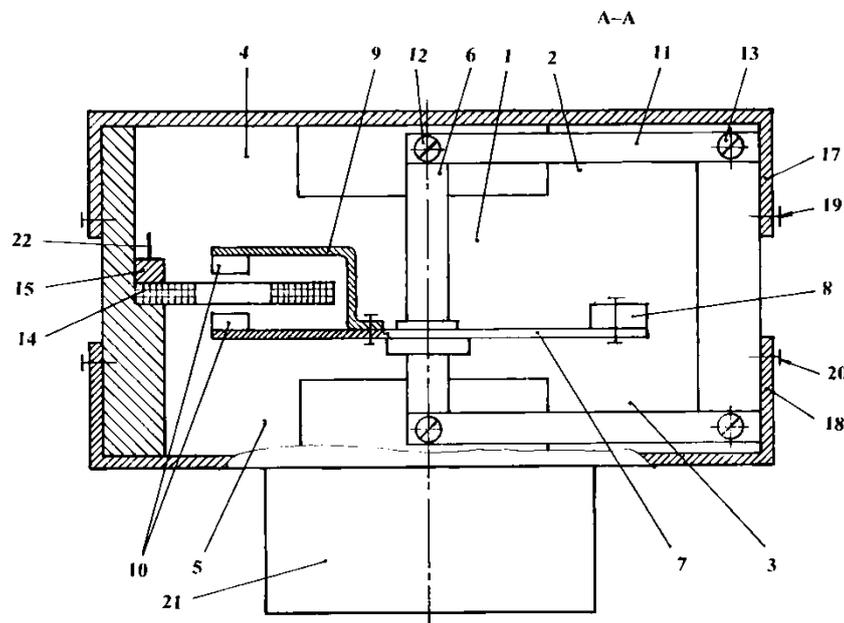


Рис.2. Разрез А-А по рис.1

Рабочий объем датчика закрыт двумя чашеобразными деталями 17, 18, которые крепятся к корпусу 1 винтами 19, 20. Верхняя деталь 17 – переходник – служит для соединения датчика с объектом исследования. Нижняя деталь 18 – крышка токосъемника – предназначена для крепления типового кольцевого токосъемника 20. Токосъемник представляет собой электроизоляционную втулку с наружными электропроводными кольцами, которые контактируют с неподвижными щетками.

Электрическая связь секций W_u и W_o электрической катушки 14 с внутренней поверхностью колец токосъемника осуществляется монтажным проводом, например, МГШВ – 0,12, который приклеен к внутренней поверхности корпуса 1. Паяное соединение монтажного провода и моточного провода

катушки реализуется с применением контактных стоек 22 на планке 15.

Найдем передаточную функцию датчика. В реальной конструкции масса плоских пружин существенно меньше массы баланса, поэтому инерционностью пружин пренебрегаем.

Для первичного преобразователя, составленного из инерционного тела и упругого подвеса характерны моменты

$$\begin{aligned} M_e &= D\varphi ; \\ M_m &= h\dot{\varphi} ; \end{aligned} \quad (1)$$

где M_e – восстанавливающий момент пружин;

M_m – момент трения (сопротивление воздуха);

D – жесткость пружин;

h – коэффициент вязкого трения;

$\varphi, \dot{\varphi}$ – соответственно угловое отклонение и угловая скорость баланса.

На первичный преобразователь действует возмущающий момент от измеряемого ускорения

$$M(t) = I\varepsilon(t), \quad (2)$$

где I – момент инерции баланса;

$\varepsilon(t)$ – измеряемое ускорение.

Уравнение движения баланса под действием момента (2) будет иметь вид

$$I\ddot{\varphi} + h\dot{\varphi} + D\varphi = M(t). \quad (3)$$

Перепишем уравнение (3)

$$\ddot{\varphi} + 2\beta\dot{\varphi} + \omega_0^2\varphi = M(t)/I, \quad (4)$$

где $\omega_0 = \sqrt{\frac{D}{I}}$ – циклическая (круговая) частота системы

баланс – упругое звено;

$\beta = \frac{h}{2I}$ – коэффициент затухания.

Характер движения баланса под действием момента $M(t)$ определяется коэффициентом затухания β .

Если при малом коэффициенте затухания ($\beta < \omega_0$) на систему воздействовать скачком ускорения ε_1 , то получим затухающий колебательный процесс с частотой

$$\begin{aligned} \omega_u &= \sqrt{\omega_0^2 + \beta^2} \\ \varphi &= \frac{I}{D} \varepsilon_1 e^{-\beta t} \sin(\omega_u t - \psi). \end{aligned} \quad (5)$$

В общем случае функция $\varepsilon(t)$ имеет произвольный вид. Она может быть разложена в гармонический ряд Фурье

$$\varepsilon(t) = a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} (a_n \cos n\Omega t + \sin n\Omega t) \quad (6)$$

Ряд показывает, что в разложении кроме постоянной составляющей a_0 присутствуют гармоники с кратными частотами

$$\lambda_n(t) = a_n \cos n\Omega t + b_n \sin n\Omega t = A_{mn} \cos(n\Omega t - \Psi_n) \quad (7)$$

где $A_{mn} = \sqrt{a_n^2 + b_n^2}$; $\operatorname{tg} \Psi_n = b_n / a_n$.

При совпадении одной из гармоник $n\Omega$ с собственной частотой датчика возникнет резонанс, что приведет к деформации передаточной функции. Для исключения этого явления увеличим коэффициент затухания β за счет постоянного тока в демпфирующей секции W_δ катушки 14. При

$$\beta = \omega_0 \quad (8)$$

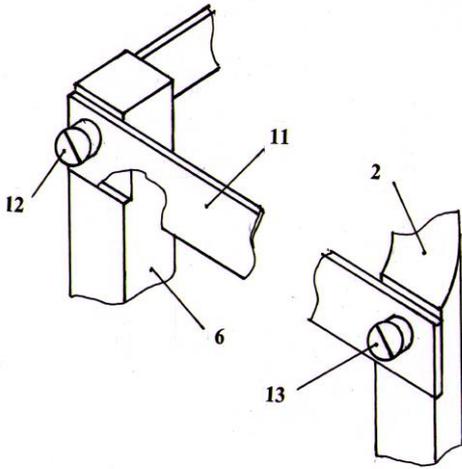


Рис.3. Крепление пружины

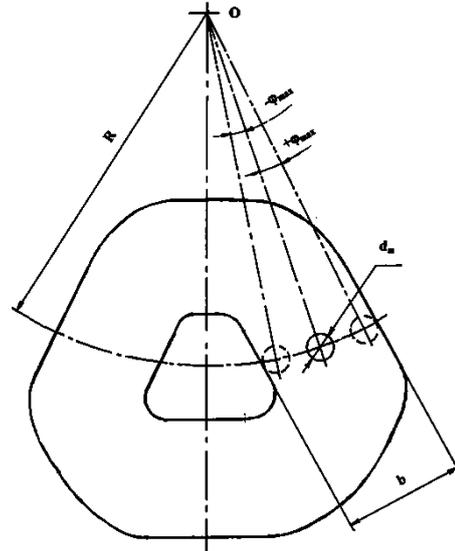


Рис.4. Расчетная схема

колебательная система датчика становится аperiodической. Пусть $\varepsilon(t) = \varepsilon_0 t$, тогда

$$\varphi = \frac{1}{D} \varepsilon(t) = \frac{1}{D} \varepsilon_0 t \quad (9)$$

Угловая скорость баланса составит

$$\dot{\varphi} = \frac{1}{D} \varepsilon_0 \quad (10)$$

В пределах рабочего диапазона угла поворота баланса от $-\varphi_{max}$ до $+\varphi_{max}$ сечения магнитных зазоров не выходят за пределы ширины катушки. При угловой скорости (10) в секции W_u будет индуцироваться ЭДС

$$e_u = \frac{1 B d_m^2 H K_3}{D d} \dot{\varphi}, \quad (11)$$

где B – индукция в магнитных зазорах;
 d_m – диаметр магнитов;
 H – толщина катушки;
 d – диаметр моточного провода катушки;
 K_3 – коэффициент заполнения катушки.

В формуле (11) учтено, что обе секции W_u и W_δ намотаны проводом одинакового диаметра и ЭДС возникает на двух участках проводников в пре-

делах двух магнитных зазоров.

С учетом формул (10), (11) для произвольного ε системы по условию (8) получим передаточную функцию датчика

$$\varepsilon = \frac{dD^2}{B\Gamma^2 d_m^2 HK_3} e_u, \quad (12)$$

или для конкретного исполнения датчика

$$\varepsilon = Ke_u,$$

т.е. измеряемое ускорение ε пропорционально ЭДС e_u в секции W_u катушки 14 и полярность соответствует знаку измеряемого ускорения.

Граничные значения диапазона измерения определяются геометрическими размерами – см.рис.4 – значению $+\varepsilon_{\max}$ (ускорение) соответствует угол поворота баланса φ_{\max} , а значению $-\varepsilon_{\max}$ (замедление) соответствует $-\varphi_{\max}$. Допустимый угол поворота

$$\varphi_{\text{доп}} = (b - d_m) / R_{\sigma}. \quad (13)$$

Нижняя граница диапазона измерения определяется чувствительностью вторичного прибора, производящего регистрацию сигнала ЭДС e_u .

Работает датчик углового ускорения следующим образом. С помощью переходника 17 крепят датчик на объекте исследования, подводят щетки токосъемника к его кольцам и подключают их к вторичному прибору. Далее проводят эксперимент. При появлении углового ускорения баланс датчика будет поворачиваться, в результате в секции W_u катушки 14 возникнет ЭДС e_u . Вторичный прибор обрабатывает значения e_u в соответствии с формулой (12).

Таким образом, предлагаемый датчик углового ускорения имеет линейную характеристику преобразования, обеспечивающую необходимую точность измерения. Конструкция датчика проста и технологична. Датчик позволяет измерять как положительные, так и отрицательные значения угловых ускорений.

Список литературы:

1. Федоркин О.Т. Датчик ускорения // Патент RU 2247992 МПК G01P 15/12. Оpubл.10.03.2005.
2. Баженов В.И., Бахонин К.А., Будкин В.П. и др. Преобразователь инерциальной информации // Патент RU 2199755 МПК G01P 15/13, 9/02. Оpubл.27.02.2003.
3. Кулешов В.В., Савельев В.В., Кулешов Д.В. Акселерометр // Патент RU 2481588 МПК G01P 15/13. Оpubл.10.05.2013.
4. Башкирова И.А., Каткова Л.Е., Шарыгин Л.Н. Преобразователь крутильных колебаний // Патент RU 142033 МПК G01P 3/04. Оpubл.20.06.2014.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТРИКЦИОННОГО ПРИВОДА ДЛЯ МИКРОПЕРЕМЕЩЕНИЙ

Человечество в течение многих лет используют измельчённые материалы-порошки. Порошки широко используются в порошковой металлургии, строительстве. Мировое производство порошков превышает десяти миллионов тонн в год. В последние годы возрос интерес к всё более мелким фракциям, вплоть до нано размеров. Размеры и форма частиц существенно определяют их свойства. Например, при использовании микрочастиц в качестве добавок в дизельное топливо важно насколько развита их поверхность [2]. Для контроля геометрических размеров частиц используют, в основном, оптические методы. Оборудование для контроля размеров и методы измерения определяются номинальным размером. Для частиц микронного и субмикронного диапазонов нашли применение измерительные микроскопы серий БМИ и ММИ. Координатный столб этих микроскопов оборудован ручным микрометрическим приводом, для которого характерны нелинейность перемещения и наличие зазоров. Кроме того, оператор вращая барабан подачи вносит возмущения вибрационного характера.

Предлагаем конструкцию координатного стола для микроскопов с электрическим управлением субмикронного диапазона размеров исследуемых объектов. На рис. 1 представлена кинематическая схема координатного стола. Имеются два однотипных конструктивных блока - блок привода по координате x и блок привода по координате y . Блок x на рис. 1 представлен корпусом 1, на котором закреплены две мембраны 2, 3 и электромагнит 4. Каждая мембрана крепится к корпусу с помощью кольца 5 (см. рис.2), в которое она закольцована по контуру. Каждая мембрана имеет жесткий центр 6, 7, который закреплен в ее центральной отверстии закольцовкой. На рис. 2 показано конструктивное исполнение узла мембраны 2, измерительный стол 8 закреплен винтом 9 на жестких центрах 6,7 мембран 2,3. Электромагнит 4 представляет собой корпус 10 из электроизоляционного материала, на котором размещена электрическая обмотка 11. Внутри каркаса размещен магнитострикционный стержень 12, который подходит к сферической поверхности жесткого центра 2 с помощью винта 13.

Второй конструктивный блок-блок y устроен аналогично. На корпусе 14 закреплены мембраны 15, 16 с жестким центром 17, 18 и электромагнит 19 с магнитострикционным стержнем 20 и винтом 21. В жестких центрах 17, 18 закреплен корпус 1 блока x . Крепление выполнено аналогично креплению измерительного стола 8 в жестких центрах 6,7 корпус 14 блока y закреплен на основе (на чертеже не показано), с помощью которого осуществляется крепёж на штативе микроскопа.

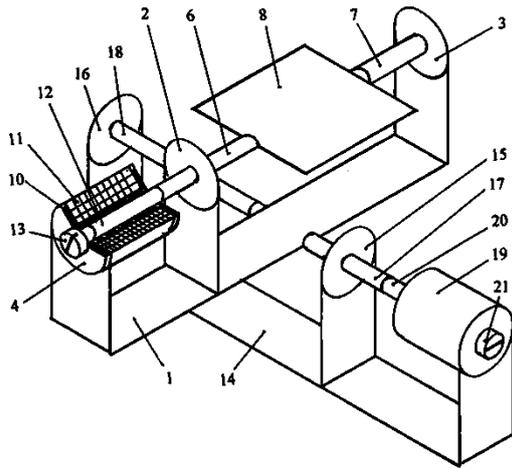


Рис.1. Кинематическая схема координатного стола

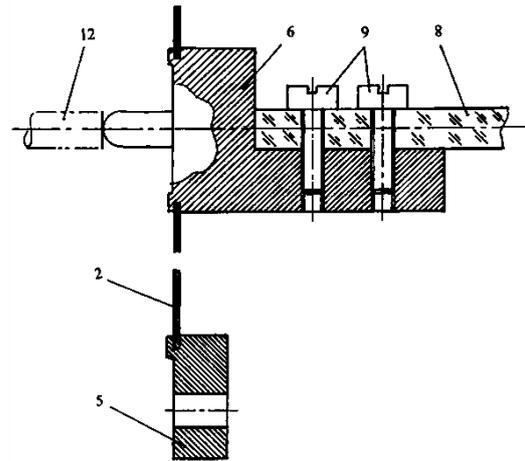


Рис.2. Конструкция мембранного узла

Таким образом, мембраны каждого блока привода реализует функцию линейной направляющей перемещения, при этом исключены зазоры и зона застоя характерная для кинетических пар постоянного (Кулонова) трения. Важное значение имеет исполнение мембранных узлов. Расчёт мембран подробно изложено в работе [1]. Применительно к рассмотренному устройству следует рассчитывать мембрану из условия, что предварительная деформация δ_0 мембраны должны быть примерно в 2 раза меньше наибольшей δ_{max} , соответствующей ведомой точки линейного участка деформации,

$$\delta_0 = \frac{F_0 R_{cp}}{16D} = \frac{1}{2} \delta_{max}, \quad (1)$$

где $R_{cp} = \frac{R_{вн} + R_{ц}}{2}$ – средний радиус мембраны;

$D = \frac{E_M h_M^3}{12(1-\mu^2)}$ - цилиндрическая жесткость мембраны;

$R_{вн}, R_{ц}$ – соответственно высший радиус мембраны и высший радиус жесткого центра;

E_M, μ, h_M – соответственно модуль упругости коэффициент полученного материала мембраны и ее толщина.

Отметим некоторые конструктивные особенности. Корпуса 1, 14 целесообразно изготовить из материалов с низкой плотность (например, из цинковых сплавов) методом литья. При этом для обеспечения жесткости объём корпуса, где размещается электромагнит, следует выполнять коробчатые с верхней крышкой, на которой размещать электрический разъём. Предлагаемая конструкция ориентирована на применение в качестве материала магнитострикционных стержней 12, 20 отечественного материала марка ДТЖ-1. При этом для реализации перемещения 1 мкм требуется стержень диаметром 6 мм и длиной 50 мм. Катушка с числом витков 300 и максимальным током 0,5 А.

Питание приводов осуществляется от источника вторичного электропитания постоянного тока. Шкалу амперметра следует отградуировать в

единицах перемещения. Школа прибора получается линейной в силу линейной характеристики магнитоотрицательного материала ДТЖ-1.

Сборку координатного стола начинают со сборочных единиц:

- Две сборочные единицы ведущих мембранных узлов - детали 5, 6, 7 для блока x и аналогичные для блока y ;
- Две сборочные единицы ведомых мембранных узлов детали 3, 5, 7 для блока x и аналогично для блока y ;
- Электромагнит (2 экз.);
- Крышки отсеков электромагнитов с электроразъёмами, далее устанавливаю перечисленные сборочные единицы на корпуса 1 и 14.

Следующим шагом крепят измерительный стол 8 к жёстким центрам 6, 7 с помощью винтов 9. Затем крепят таким же винтом корпус 1 блока x на жестких центрах 17, 18 блока y . Далее вставляют в отверстия электромагнитов магнитоотрицательные стержни 12 и 20, с помощью винтов 13, 21 обеспечивают предварительный прогиб мембран δ_0 . Результат регулирования проверяют индикатором по перемещению внешней части жестких центров 7, 17. Подплывают выводы обмоток электромагнитов к электрическим разъёмам крышек и крепят последние к корпусам 1, 14. Собранный конструкцию соединяют с основанием.

При производстве измерений геометрических параметров исследуемого объекта его устанавливают на стол 8 и оперируют оптическими штрихами микроскопа. Величины перемещений стола с объектом отсчитывают по индикаторам тока источники электропитания.

Таким образом, предлагаемый координатный стол не содержит кинематических пар постоянного трения и зазоров, следовательно, позволяет применять его для исследования микрогеометрии объектов конструктивно изделия просто и технологично за счёт блочного исполнения.

Список литературы

1. Андреева.Л.Е. Упругие элементы приборов / Л.Е.Андреева – М.: Машгиз, 1962.-456 с.
2. Шарыгин, Л. Н. Снижение вредных выбросов в атмосферу двигателя внутреннего сгорания/ Е.А.Оленев, Л.Н.Шарыгин // Научно-технические Технологии -2008, № 12, т. 9.

С.И. Яковитый

Студент группы ЗТЭГ-110

Научный руководитель: доцент, к.п.н. С.В. Юдакова

ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ УЧАЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ

Современная общеобразовательная школа призвана решать задачи формирования самостоятельности мышления школьников, подготовки их к творческой деятельности, формирования социальной позиции полноправно-

го и ответственного хозяина жизни, помощи в адаптации к самостоятельной взрослой жизни и профессиональной деятельности, самостоятельности в формировании социально-экономической среды. Эти задачи являются приоритетными в работе учителя технологии. В связи с этим особая роль отводится системе работы учителя технологии по организации самостоятельной работы учащихся.

Анализ педагогической литературы свидетельствует о различных подходах к раскрытию сущности самостоятельной работы. Свое понимание самостоятельной работы учащихся мы связываем с позицией П.И. Пидкасистого.

Обобщение педагогического опыта учителей технологии позволяет констатировать, что особенное значение для достижения познавательных, воспитательных и развивающих целей обучения имеют художественно-образные, научно-творческие, конструктивно-технические самостоятельные работы.

В основу разработки методов и форм организации самостоятельной работы учащихся 5 класса на уроках технического труда при изучении раздела «Технология обработки древесины» мы взяли учебную программу, разработанную В.Д. Симоненко.

Нами проанализирована учебная и учебно-методическая литература по технологии, обоснован выбор учебников и учебных пособий для проектирования уроков по разделу «Технология обработки древесины».

Перспективно-тематическое планирование раздела «Технология обработки древесины» включает следующие темы уроков: «Вводное занятие»; «Дерево и древесина»; «Получение шпона и фанеры»; «Эскиз, технический рисунок, чертеж детали изделия»; «Планирование работы по изготовлению изделия»; «Рабочее место для обработки древесины»; «Разметка заготовок из древесины»; «Пиление древесины»; «Строгание древесины»; «Сверление древесины»; «Соединение столярных изделий на гвоздях и шурупах»; «Отделка древесины»; «Выпиливание лобзиком». Соответственно темам и содержанию уроков сформулированы познавательные, развивающие и воспитательные цели, выбраны методы, формы и средства обучения, выявлены внутрипредметные и межпредметные связи, определено материально-техническое оснащение каждого урока.

Успешному достижению целей урока, активности и самостоятельности в познании, инициативе в самообразовательной деятельности способствуют работа с учебником, выполнение заданий в рабочей тетради, практическая работа.

Работа с учебником связана с самостоятельным изучением нового учебного материала, поиском ответов на заранее сформулированные вопросы.

В рабочей тетради учащиеся делают зарисовки, эскизы, оформляют в виде таблицы отличительные особенности пород древесины, видов пиломатериалов и элементов доски, разрабатывают технологические карты.

Практическая работа включает изготовление деревянного ящика для инструментов, решение технических задач и выполнение этапов проектирования.

Важным этапом реализации самостоятельной работы учащихся является подведение итогов. Учитель организывает обсуждение вопросов, поставленных в задании для самостоятельной работы; инициирует разработку учащимися собственных решений; организывает коллективную проверку самостоятельной работы, включая самоанализ и самооценку самостоятельной деятельности, выявление ее достоинств и недостатков.

Список литературы

1. Бешенков, А.К. Технология. Технический труд. 5-7 кл.: методическое пособие / А.К. Бешенков, А.В.Бычков, В.М.Казакевич, С.Э.Маркуцкая. – М.: Дрофа, 2003.
2. Технология. Технический труд. 5 класс. учебник для общеобразовательных учреждений / под ред. В.М. Казакевича, Г.А. Молевой. – М.: Дрофа, 2004.
3. Педагогика. Учебное пособие для студентов педагогических вузов и педагогических колледжей / Под ред. П.И. Пидкасистого. – М.: Педагогическое общество России, 2011.

Электронное издание

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ПО ПРОФИЛЯМ «ТЕХНОЛОГИЯ. ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ»**

Сборник научных статей студентов кафедры технологического и экономического образования с международным участием

выпуск 4

Оригинал-макет: