

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГАОУ ВПО  
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ СОЦИАЛЬНО-  
ГУМАНИТАРНЫЙ ИНСТИТУТ»  
УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ  
ГОРОДСКОГО ОКРУГА КОЛОМНА  
РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА  
МОСКОВСКИЙ ОБЩЕСТВЕННЫЙ ФОНД НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
В ОБРАЗОВАНИИ «БАЙТИК» (ТРОИЦК)  
ГРУППА КОМПАНИЙ АСКОН

# **ИНФОРМАЦИОННО- КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ФИЗИКИ И ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ТЕХНОЛОГИИ**

Материалы восьмой Всероссийской научно-практической  
конференции

8 – 10 апреля 2015 г.

Коломна  
2015

УДК 681. 142. 7(063)  
ББК 32. 973. 23 я 431  
И74

Рекомендовано к изданию  
редакционно-издательским  
отделом МГОСГИ

Рецензенты:

Караваев П. А. Зав. кафедрой общетехнических дисциплин ГАОУ  
ВПО «МГОСГИ», доцент, к. п. н.

Анисимова Л. Н. Доктор пед. наук, профессор кафедры профессио-  
нального образования ГАОУ ВПО «МГОУ»

**И74 Информационно-коммуникационные технологии преподавателя  
физики и преподавателя технологии:** сборник материалов восьмой  
Всероссийской научно-практической конференции / отв. ред. А. А. Бо-  
гуславский. – Коломна : Московский государственный областной соци-  
ально-гуманитарный институт, 2015. – 207 с.

В сборнике представлены материалы восьмой Всероссийской научно-  
практической конференции, проходившей 8 – 10 апреля 2015 г. в Мос-  
ковском государственном областном социально-гуманитарном институ-  
те.

*Тексты печатаются в авторской редакции.*

УДК 681. 142. 7(063)  
ББК 32. 973. 23 я 431

© ГАОУ ВПО «Московский государственный  
областной социально-гуманитарный институт», 2015

## Содержание

<b>ФИЗИКА. МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ .....</b>	<b>7</b>
МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ ЗАКОНОВ ПЛАВУЧЕСТИ ТЕЛ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИКТ. ТЕОРИЯ И ЭКСПЕРИМЕНТ: ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ.....	7
<i>Т. В. Бармакова, Н. М. Бармакова, А. М. Перепёлкина .....</i>	<i>7</i>
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ MS EXCEL ДЛЯ ГРАФИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ В РАБОТАХ ФИЗИЧЕСКОГО ПРАКТИКУМА .....	13
<i>М. Е. Белобородова, И. Н. Чесноков .....</i>	<i>13</i>
ОБ ИЗУЧЕНИИ АВТОКОЛЕБАНИЙ В КУРСЕ ОБЩЕЙ ФИЗИКИ В ПЕДВУЗЕ.....	17
<i>Ю. В. Бобылев, Р. В. Романов .....</i>	<i>17</i>
ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ АСТРОНОМИИ С ИКТ ПОДДЕРЖКОЙ ПО ФГОС И АКТИВИЗАЦИЯ РАБОТЫ РОССИЙСКОЙ АССОЦИАЦИИ УЧИТЕЛЕЙ АСТРОНОМИИ.....	21
<i>Н. Н. Гомулина, Е. С. Тимакина .....</i>	<i>21</i>
ФОРМИРОВАНИЕ МУЛЬТИМЕДИЙНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ У БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ (НА ПРИМЕРЕ ВЫСШЕГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ ФРАНЦИИ) .....	24
<i>Н. Е. Гордиенко, Е. Б. Исламова .....</i>	<i>24</i>
ИССЛЕДОВАНИЕ КОЛЕБАТЕЛЬНОГО КОНТУРА МЕТОДОМ ЗАТУХАЮЩИХ КОЛЕБАНИЙ.....	31
<i>А. И. Грибков .....</i>	<i>31</i>
ИЗУЧЕНИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ ГИДРОДИНАМИКИ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	34
<i>А. Н. Добрачёва, А. И. Кустов, В. М. Зеленева, И. А. Мигель .....</i>	<i>34</i>
КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕСТЫ ПО ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ КАРТИНЕ МИРА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ.....	38
<i>С. А. Донских, В. Н. Семин .....</i>	<i>38</i>
ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В МЕТОДИКЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ШКОЛЬНОГО И ВУЗОВСКОГО КУРСОВ ФИЗИКИ.....	42
<i>Н. Д. Куприянова, Б. С. Кирьяков .....</i>	<i>42</i>
ТВОРЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧИТЕЛЯ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ.....	46
<i>С. В. Коновалихин .....</i>	<i>46</i>
К МЕТОДИКЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КРИТИЧЕСКОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ $T_c$ В ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОЙ СВЕРХПРОВОДЯЩЕЙ КЕРАМИКЕ.....	51
<i>А. С. Красников, С. Н. Гобелев, С. И. Официн .....</i>	<i>51</i>
РЕАЛИЗАЦИЯ ДИСТАНЦИОННОГО ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «ПОДГОТОВКА К ЕГЭ ПО ФИЗИКЕ» .....	61
<i>О. В. Кузнецова, Н. С. Петрук .....</i>	<i>61</i>
ПРАКТИКА ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ.....	64
<i>О. В. Кузнецова, Р. В. Петрук.....</i>	<i>64</i>
РЕАЛЬНЫЙ И КОМПЬЮТЕРНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ (НА ПРИМЕРЕ УМК «ЖИВАЯ ФИЗИКА») ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ УЧЕНИКА ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В ОЧНЫЕ УРОКИ – ИССЛЕДОВАНИЯ .....	67

<i>В. А. Соловьева</i> .....	67
ПРОЕКТНАЯ МЕТОДИКА КАК ЭФФЕКТИВНОЕ СРЕДСТВО ОРГАНИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ ФИЗИКИ .....	74
<i>Н. Н. Терехова</i> .....	74
ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ВУЗЕ .....	77
<i>Е. И. Трубицина, Д. И. Трубицин</i> .....	77
МОДЕЛИРОВАНИЕ ОПЫТА ШТЕРНА В КУРСЕ ФИЗИКИ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ.....	81
<i>С. В. Усаков</i> .....	81
ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ ПО ФИЗИКЕ НА ОСНОВЕ РЕАЛЬНОГО И ВИРТУАЛЬНОГО УЧЕБНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА.....	84
<i>О. Г. Харазян</i> .....	84
<b>ТЕХНОЛОГИЯ. МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>88</b>
РЕШЕНИЕ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ В РАМКАХ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОМЫШЛЕННЫЙ ДИЗАЙН» .....	88
<i>Т. В. Дикова</i> .....	88
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИКТ ПРИ ИЗУЧЕНИИ КУРСА «ДЕКОРАТИВНО – ПРИКЛАДНОЕ ТВОРЧЕСТВО» .....	92
<i>Л. Н. Емельянова</i> .....	92
АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ .....	96
<i>В. П. Еремин</i> .....	96
ИНФОРМАЦИОННО – КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРЕПОДАВАНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ».....	100
<i>В. С. Илларионов</i> .....	100
РАЗРАБОТКА ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО КОНТРОЛЯ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛОВ.....	103
<i>А. И. Кустов, В. М. Зеленец, И. А. Мигель</i> .....	103
ТЕСТИРОВАНИЕ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ОБУЧЕНИЕМ MOODLE .....	109
<i>С. В. Лавренова</i> .....	109
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИКТ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО КУРСУ «ОБРАБОТКА ДРЕВЕСИНЫ».....	115
<i>А. В. Латышев</i> .....	115
ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ КУРСА “IT ESSENTIALS” СЕТЕВОЙ АКАДЕМИИ CISCO В ПРОЦЕСС ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ С ПРОФИЛЯМИ ПОДГОТОВКИ «ТЕХНОЛОГИЯ» И «ИНФОРМАТИКА».....	119
<i>П. С. Нефедов, В. Г. Леонов</i> .....	119
МЕТОДИКА РАЗРАБОТКИ СТУДЕНЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ (НА ПРИМЕРЕ УСТРОЙСТВА РЕГЕНЕРАЦИИ ХИМИЧЕСКИХ ИСТОЧНИКОВ ТОКА).....	123
<i>С. И. Официн, А. В. Шапошников</i> .....	123
РАЗВИТИЕ ИКТ – КОМПЕТЕНЦИИ ПЕДАГОГОВ .....	127
<i>Е. А. Смирнова</i> .....	127

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЕКТОРНОГО ГРАФИЧЕСКОГО РЕДАКТОРА CORELDRAW В ПРОЦЕССЕ ФОРМИРОВАНИЯ ИКТ–КОМПЕТЕНЦИИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ТЕХНОЛОГИИ..... 133

*Е. А. Смирнова, С. А. Савельева, О. А. Фомина* ..... 133

СОЗДАНИЕ ПРОЕКТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ПРИМЕРЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЗНАЧЕНИЙ АТМОСФЕРНОГО ДАВЛЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ..... 143

*Е. Е. Мацуков, А. И. Кустов, И. А. Мизель* ..... 143

ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ И ПРИМЕНЕНИЯ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОЦЕССА ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ ..... 148

*А. В. Паламарчук, А. Н. Добрачёва, А. И. Кустов* ..... 148

АНАЛИЗ МНЕНИЙ О ПРИМЕНЕНИИ ИКТ В ОБУЧЕНИИ: СТУДЕНТЫ И ПРЕПОДАВАТЕЛИ ..... 153

*Ю. Н. Пешкова, Н. М. Твердынин* ..... 153

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ИКТ В ПРЕПОДАВАНИИ КУРСА «ТЕХНОЛОГИЯ»..... 156

*В. В. Семенова* ..... 156

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РАБОТ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕХНИЧЕСКАЯ ГРАФИКА» ..... 161

*А. С. Хлебников* ..... 161

ВОЗМОЖНОСТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО ТЕХНОЛОГИИ ПО НОМИНАЦИИ «ТЕХНИКА И ТЕХНИЧЕСКОЕ ТВОРЧЕСТВО» ..... 165

*Ю. Л. Хотунцев* ..... 165

## **САПР КОМПАС– 3D: ОБРАЗОВАНИЕ И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ .**

..... **171**

«КОМПАС 3D» НЕОБХОДИМ ШКОЛЬНИКУ КАК КАРАНДАШ ..... 171

*Г. А. Анисимова* ..... 171

ПОСТРОЕНИЕ ЧЕРТЕЖА И МОДЕЛИ ВАЛА-ШЕСТЕРНИ СО ШЛИЦЕВЫМ КОНЦОМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРИЛОЖЕНИЯ ВАЛЫ И МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ 2D ....

..... 175

*А. В. Веселова* ..... 175

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ ВЗАИМНОГО ПЕРЕСЕЧЕНИЯ ПЛОСКОСТЕЙ В КОМПАС-3D 181

*И. А. Козлова* ..... 181

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ СТУДЕНТАМИ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ВУЗА ..... 185

*Л. Ю. Козырева* ..... 185

ТРЕХМЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ САПР КОМПАС 3D В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.. 188

*Ю. Н. Кондратьев, А. В. Питухин* ..... 188

ТЕНДЕНЦИИ СОВРЕМЕННОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ В ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ ..... 193

*А. Б. Пузанкова* ..... 193

---

ПРИМЕНЕНИЕ САПР КОМПАС–3D В САМОСТОЯТЕЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ ПО ИНЖЕНЕРНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКЕ.....	197
<i>В. А. Токарев</i> .....	197
ПЕРВЫЙ ДИСТАНЦИОННЫЙ КОНКУРС "ИНЖЕНЕР – МОЯ ПРОФЕССИЯ".....	200
<i>В. А. Уханёва</i> .....	200

## САПР КОМПАС– 3D: ОБРАЗОВАНИЕ И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

### «КОМПАС 3D» НЕОБХОДИМ ШКОЛЬНИКУ КАК КАРАНДАШ

**Г. А. Анисимова**

*Анисимова Г. А. – педагог дополнительного образования ГБУ Центр досуга «Ровесник»*

Напрашивается сравнение изучения графического языка нашими школьниками с тем, как всеми любимым герой сказочной повести Эдуарда Успенского «Дядя Фёдор, пёс и кот» – кот Матроскин, самостоятельно овладевал русским языком.

*- А кто тебя разговаривать научил? – спрашивает дядя Федор.*

*- Да так, – говорит кот, – Где слово запомнишь, где два.*

Ликвидация массовой графической неграмотности в России по принципу кота Матроскина будет проходить нескончаемо долго, а страдать от этого, в первую очередь, будет наше инженерно-техническое образование. Поэтому необходимо кардинально новый подход к геометро-графическому образованию, как **самостоятельной образовательной области, изучающей графический язык – универсальный международный язык общения и способ передачи и хранения информации.** В основе геометро-графического образования должна лежать строгая, математически точная наука – теория изображений, а его основополагающими элементами (буквы, слова, предложения, тексты) являются геометрические понятия и образы.

Линии и геометрические фигуры – круги, треугольники, прямоугольники, имеющие длину и ширину – это своего рода «буквы», из которых складываются «слова», т.е. объемные простые геометрические тела – цилиндры, пирамиды, шары и т.д.. Сумма или разность нескольких простых геометрических тел – это уже окружающие нас реальные объемные предметы и изделия, которые можно

считать «предложениями». Из них складываются «тексты, романы и поэмы» – города, здания, машины, самолеты, записать (изобразить на бумаге или экране монитора) которые можно разными способами.

Образованный современный человек должен не только отличать куб от квадрата, но и знать, как правильно нарисовать этот куб рукой (как художник) и как начертить его с помощью чертежных инструментов (как инженер), а также он должен знать, как склеить кубик из бумаги и выполнить его 3D-модель в КОМПАС 3DLT. Графический язык должен изучаться так же, как любой другой язык, а записывать этот язык, то есть выполнять графические изображения учащиеся должны уметь в трех техниках: ручной (рисунок), инструментальной (чертеж) и компьютерной (в простой и доступной в каждой школе российской системе трехмерного моделирования КОМПАС 3DLT).

Эксперименты по разработке и внедрению курса «Геометрография – азбука графического языка», проводимые автором на протяжении нескольких лет, показывают, что основы геометро-графической грамоты должны по специальной методике закладываться по возможности в самом раннем возрасте, начиная с 5,5 – 6 лет. Детей надо сразу не только знакомить с цилиндром, конусом, пирамидой, тором, но и показывать, как они правильно изображаются. У маленьких детей, как правило, возникают большие проблемы с ручной и инструментальной техниками из-за того, что еще не хватает силы в руках и плохо развита моторика, но соответствующие операции в КОМПАС 3D LT они осваивают очень быстро и легко, причем, большинство запоминают всё с первого раза. Благодаря возможностям программы КОМПАС 3D LT дети быстро понимают, как должно быть изображено данное геометрическое тело на рисунке или чертеже, то есть, понимают, к чему им надо стремиться, работая карандашом на бумаге. Учащиеся получают возможность выбирать тот инструмент и технику выполнения графических изображений, которая для них наиболее оптимальна и доступна в данный момент времени. Для детей, начиная с детского сада, самый простой уровень пользователя российской системы автоматизиро-

ванного проектирования КОМПАС 3D может и должен стать таким же инструментом, как карандаш, линейка или циркуль. При этом родителям и учителям сразу же видны особенности каждого ребенка, что ему дается легко, а что (преимущественно рисование от руки из-за плохо развитой мелкой моторики) требует длительной и кропотливой отработки и совершенствования.

К счастью, делаются и другие отдельные попытки исправить ситуацию, а точнее, кто как может, пытается чем-то компенсировать отсутствие единого и систематизированного геометро-графического школьного образования на разных предметах, таких как технология, информатика, физика, химия, биология, математика и других, где графический язык нужен так же, как русский язык.

Для эффективной и быстрой ликвидации геометро-графической безграмотности – для всеобщего графического ликбеза в России необходима **новая государственная стратегия геометро-графического образования**. Для этого надо, чтобы Министерство образования РФ обратило внимание на «белое пятно» на карте российского образования, чтобы была создана новая самостоятельная образовательная область геометро-графического образования и внесены соответствующие изменения и дополнения в Федеральный государственный образовательный стандарт. Только усилиями специалистов разных областей знания может быть разработана единая, научная система и методика изучения универсального графического языка.

К сожалению, одних постановлений и законов недостаточно, чтобы сдвинуть ситуацию с мертвой точки. Наше общество и школа должны кардинально изменить своё отношение к значению и месту графического языка в современном образовании. С одной стороны, требует пересмотра традиционный подход, что графическое образование – это то же самое, что изобразительное искусство, где решающее значение имеет талант и душа художника, его чувства, его видение мира и т.д. (Аналогично можно считать, что задача филологии русского языка сделать всех Пушкиными или, на худой конец, простыми писателями и журналистами). С другой стороны, многие убеждены, что графический язык –

это те основы машиностроительного черчения, которые нужны только будущим инженерам и рабочим. А для всех остальных черчение – это вспомогательная дисциплина, которая развивает пространственное воображение в старших классах и в институте (при том, что оно развивается только до 12-ти лет), развивает мелкую моторику (если до 7-ого класса наши дети так и не развили свои пальчики), обучает старшеклассников пользоваться линейкой, циркулем и так далее. При этом мало кто вспоминает, что черчение, в первую очередь, знакомит с основами начертательной геометрии и теорией изображений Гаспара Монжа.

Эти перекосы в сторону искусства логичны, если принять во внимание то, что долгие годы будущих инженеров готовили учителя рисования, то есть художники. При этом, пока учителя математики на уроках геометрии в 7-ом классе почти целый год изучают три признака равенства треугольников, учителя рисования на уроках черчения в том же 7-ом классе должны оперировать основными понятиями стереометрии и начертательной геометрии. К сожалению, контакт и понимание между учителями черчения и математики потеряны уже давно. Когда школа в СССР была восьмилетней, то геометрия и черчение изучались параллельно, логично дополняя друг друга, в двух последних классах в 7-ом и 8-ом. Но после перехода на 10- и 11-летнее образование курс геометрии был искусственно растянут на 5 лет, а черчение так и оставалось долгие годы неизменным в 7-8-ом классах.

Геометро-графическое образование позволит осуществить значительный прорыв в нашей системе образования, так как оно приводит в порядок и единую систему получаемый школьниками на разных предметах большой объем информации, передаваемой графическим языком, развивает пространственное и логическое мышление, что будет способствовать переходу от большого количества информации к её качеству.

В заключение хочу напомнить слова французского писателя, философа-просветителя XVIII в. Дени Дидро: «Страна, в которой учили бы рисовать так

же, как учат читать и писать, превзошла бы вскоре все остальные страны во всех искусствах, науках и мастерствах». Предлагаю заменить слово «рисовать» на «графический язык».

### **Литература:**

1. Анисимова, Г. А., Покровская, М. В. Геометро-графическое образование – первая ступень формирования инженерно-технических кадров нового поколения. // Электронное научно-техническое издание «Наука и образование», №01, январь 2012, 77-30569/288781
2. Анисимова, Г. А., Мелкумян, О. Г., Москаленко, В. О. К вопросу повышения уровня геометро-графической подготовки абитуриентов высших технических учебных заведений // Электронное научно-техническое издание «Наука и образование», №07, июль 2013, 77-48211/603456
3. Анисимова, Г. А. Забытый предмет // Московский Запад / 1994 № 3 С. 3 и 6
4. Анисимова, Г. А. Заговор безъязыких. России грозит графическая немота// Учительская газета – 13 февраля 2001 г № 6 С.11
5. Анисимова, Г.А. Черчение, которого нет» «Спроектируйте мысли на плоскость // Учительская газета – 8 марта 2005 г.№ 9
6. Анисимова, Г.А. Черчение исчезает? Да здравствует черчение! // Фактор времени // 2011 № 3 С. 45-47
7. Анисимова, Г. А. Новый школьный предмет? // Методическая кухня. Технологии, сценарии, идеи № 18 // Учительская газета – 8 мая 2012 № 19 С.1
- 8 Анисимова, Г.А. С чего и когда начинается инженер или даешь начертательную геометрию в детский сад. // Методическая кухня. Технологии, сценарии, идеи № 48 // Учительская газета – 23 декабря 2014 № 51 С. 11

## **ПОСТРОЕНИЕ ЧЕРТЕЖА И МОДЕЛИ ВАЛА-ШЕСТЕРНИ СО ШЛИЦЕВЫМ КОНЦОМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРИЛОЖЕНИЯ ВАЛЫ И МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ 2D**

**А. В. Веселова**

*Веселова А. В. – технический колледж имени С. И. Мосина Тульского государственного университета, преподаватель*

Валы и механические передачи 2D – это современное приложение, предназначенное для параметрического проектирования деталей типа «тело вращения», а также для расчёта и построения элементов механических передач.

Предлагается выполнить расчет и построение вала-шестерни по следующим параметрам:  $z_1=26$ ,  $z_2=122$ , модуль  $m=3$ , межцентровое расстояние  $a=225$  мм, направление линии зуба ведущей шестерни – правое, ширина зубчатых венцов  $b_1=40$ ,  $b_2=34$ . На конце вала-шестерни выполнены прямобоочные шлицы.

### Порядок построения

1. Создать документ – чертеж, формат А2, ориентация – горизонтальная.
2. Запустить приложение «Валы и механические передачи 2d»

**Менеджер библиотек – Механика – Валы и механические передачи 2d.**

3. Выбираем вариант построения в полуразрезе.
4. Строится первая цилиндрическая ступень (рисунок 1).

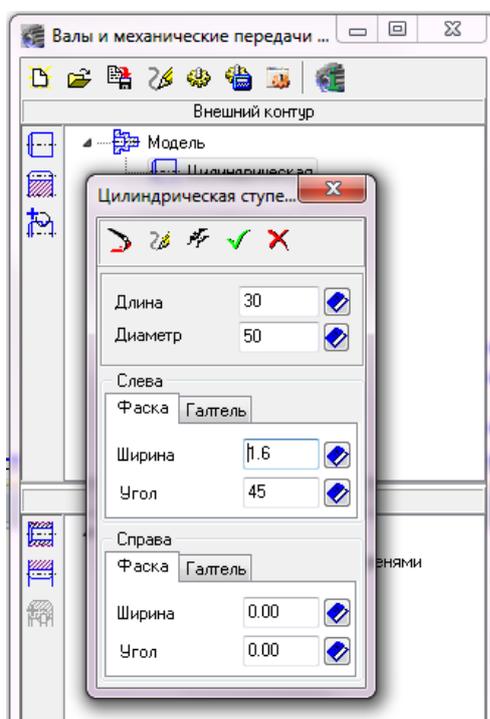


Рис. 1

5. Выполняем построение второй ступени – длина 10 мм, диаметр 60 мм, слева фаска  $1,6 \times 45^\circ$ , справа – галтель радиусом 2 мм.
6. Добавляем следующий элемент – шестерню с внешними зубьями. Запускаем расчет цилиндрической передачи по межосевому расстоянию (рисунок 2).

Геометрический расчёт		Ведущее колесо	Ведомое колесо
1. Число зубьев	$z_1, z_2$	26	122
2. Модуль, мм	$m_n$	3	
3. Угол наклона зубьев на делительном цилиндре	$\beta$	9 ° 22 ' 0 "	
4. Направление линии зуба ведущего колеса	—	правое	
5. Угол профиля зуба исходного контура	$\alpha$	20 ° 0 ' 0 "	
6. Коэффициент высоты головки зуба исходного контура	$h_a^*$	1	
7. Коэффициент радиального зазора исходного контура	$c^*$	0.25	
8. Коэффициент радиуса кривизны переходной кривой в граничной точке профиля зуба исходного контура	$\rho_f^*$	0.38	
9. Ширина зубчатого венца, мм	$b_1, b_2$	40	34
10. Межосевое расстояние, мм	$a_w$	225	
11. Диаметр измерительного шарика, мм	$D_1, D_2$	5.159	5.159
12. Инструмент для обработки	—	рейка	рейка
13. Параметры инструмента	—		

Рис. 2

Переходим на страницу 2, нажимаем на кнопку Расчет , при желании можно открыть окно визуализации зацепления  и проверить качество зацепления (рисунок 3).

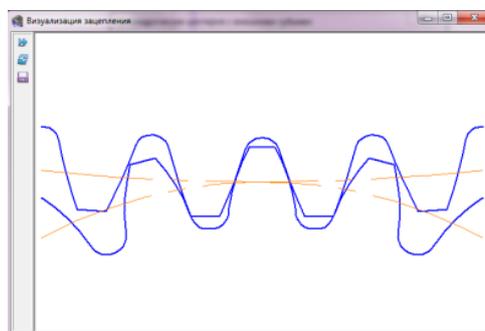


Рис. 3

7. Выбрать нужный объект для построения – шестерню  $z=26$ .

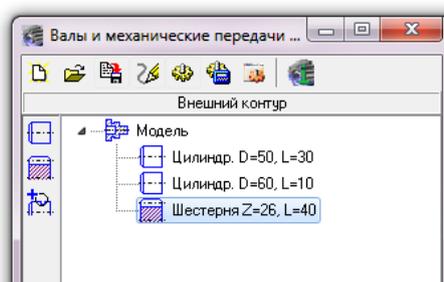
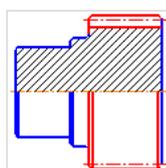


Рис. 4

8. Нажав на кнопку **Дополнительные построения** , добавляем на чертеж упрощенную таблицу параметров.

9. Строим остальные цилиндрические ступени (рисунок 5). Ко всем ступеням добавляются фаски  $1,6 \times 45^\circ$ .

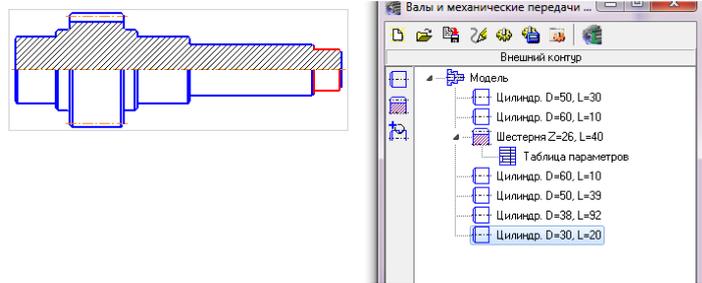


Рис. 5

10. Добавляем элементы внутреннего контура – центровое и глухое отверстия (рисунок 6).

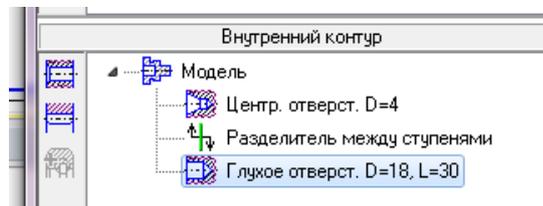


Рис. 6

11. Выполняем построение канавок под выход шлифовального круга (рисунок 7): выбрать ступень  $D=50$ ,  $L=30$  – дополнительные построения – канавки – канавка под выход шлифовального круга.

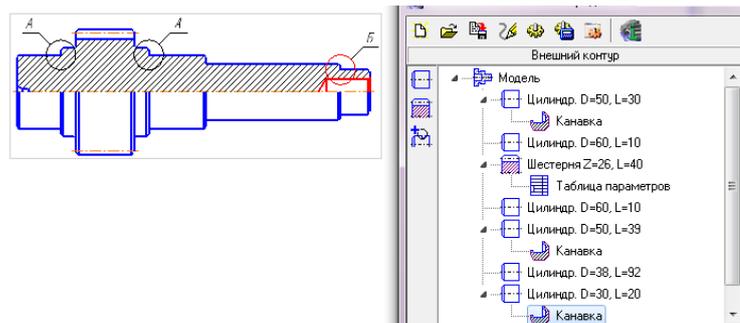


Рис. 7

Для канавок создаем выносные элементы с размерами: **выбрать в окошке канавку – дополнительные построения – выносной элемент.**

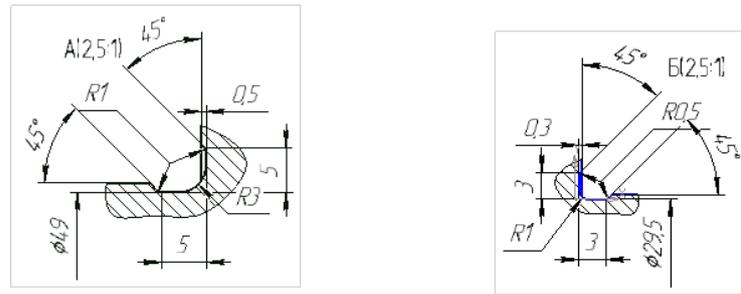


Рис. 8

12. На ступени  $D=38$ ,  $L=92$  выполнить построение шлицев: **дополнительные построения – Шлицы – Прямобочные.**

Оформить выносной элемент профиля шлицев: выбрать в окошке шлицы-дополнительные построения-профиль шлицев.

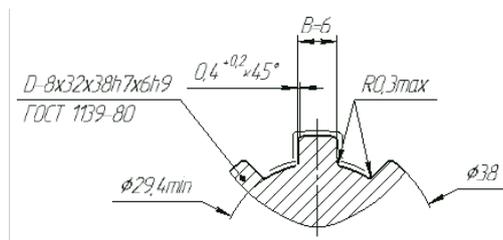


Рис. 9

13. На ступени  $D=50, L=30$  (рис. 10) и  $D=50, L=39$  (рис. 11) добавляем канавки под стопорные кольца.

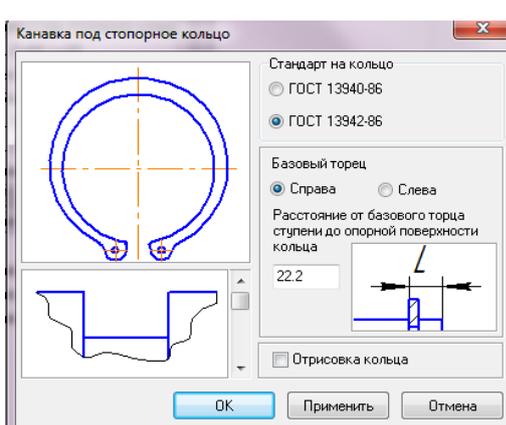


Рис. 10.

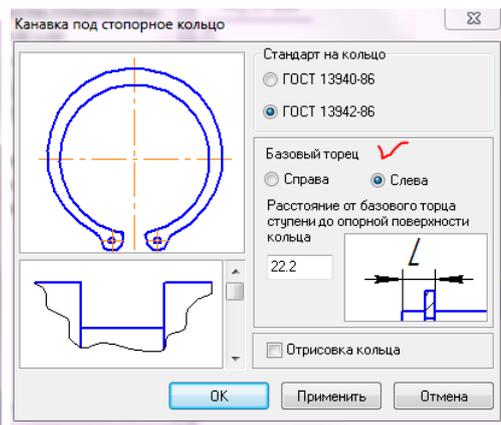


Рис. 11

14. Оформляем чертеж

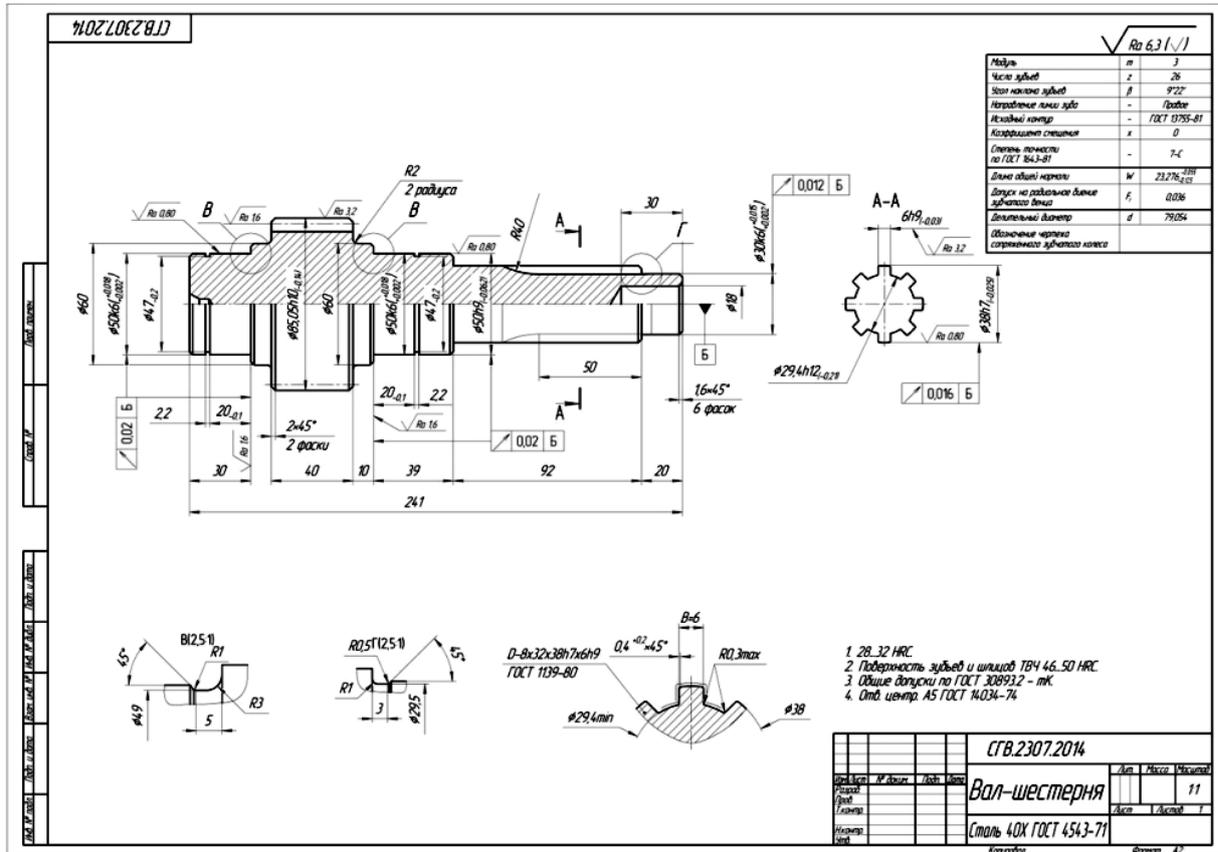


Рис. 12

15. Производим генерацию 3d модели

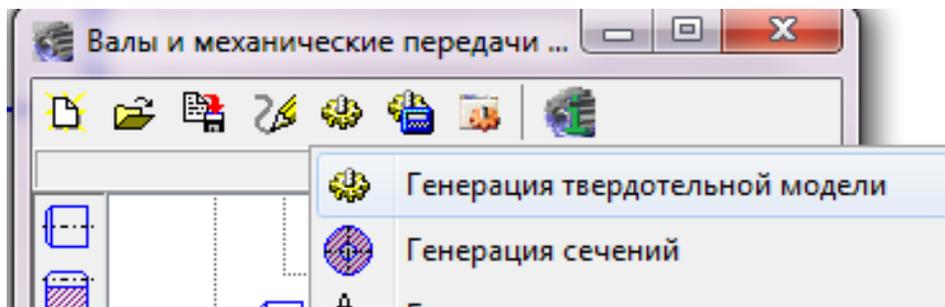


Рис. 13

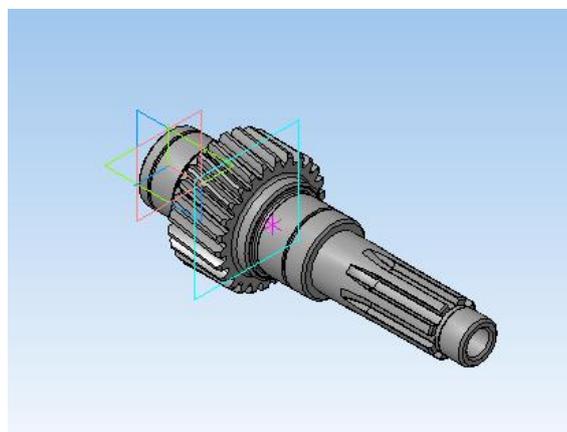


Рис. 14

Для удобства сборки (сопряжения шестерни с колесом при создании цилиндрической передачи) вместе с моделью генерируются вспомогательная плоскость, проходящая через середину ширины зубчатого венца и смещенная плоскость на размер межосевого расстояния.

## **РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ ВЗАИМНОГО ПЕРЕСЕЧЕНИЯ ПЛОСКОСТЕЙ В КОМПАС-3D**

**И. А. Козлова**

*Козлова И. А. – ктн, доцент, Астраханский государственный технический университет (ФГБОУ ВПО АГТУ), кафедра «Механика и инженерная графика»; Государственное автономное образовательное учреждение Астраханской области высшего профессионального образования «Астраханский инженерно-строительный институт»*

При изучении разделов дисциплины «Начертательная геометрия» вследствие ее абстрактности необходима активизация познавательной деятельности студентов.

Система трехмерного твердотельного моделирования КОМПАС-3D позволяет создавать как пространственные объекты, так и выполнять двумерные чертежи и эюры.

Сложную для усвоения тему на взаимное пересечение плоскостей легко представить наглядно, продемонстрировав их трехмерные модели, которые можно свободно перемещать в пространстве, т.е. на экране монитора.

Для создания плоскости по трем точкам в 3D модели выберем в меню *Операции* команду *Пространственные кривые* → *Точка* (Рис. 1).

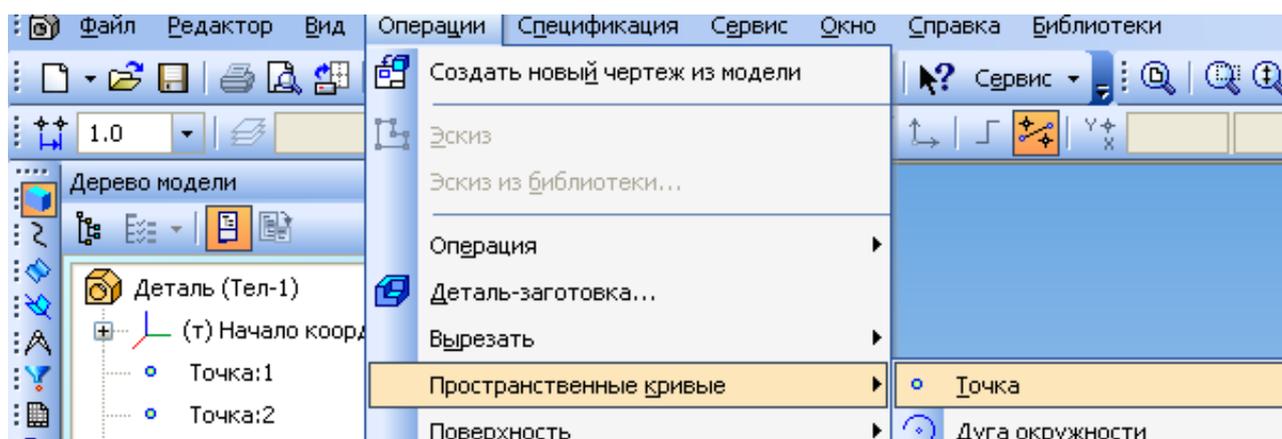


Рис. 1. Выбор команды создания точки

На *Панели свойств* задаем координаты точек, т. е. их проекции (Рис. 2).

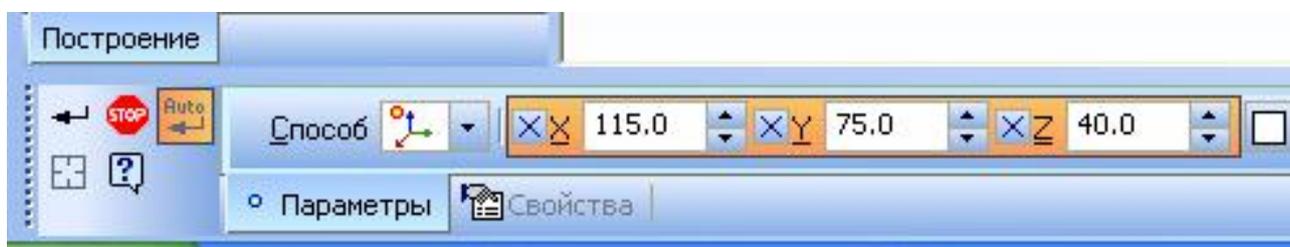


Рис. 2. Задание координат точек

По трем точкам создадим плоскость через три вершины (Рис. 3), зададим в ней эскиз-основание, при выполнении операции *Выдавливание* зададим толщину и цвет плоскости (Рис. 4).

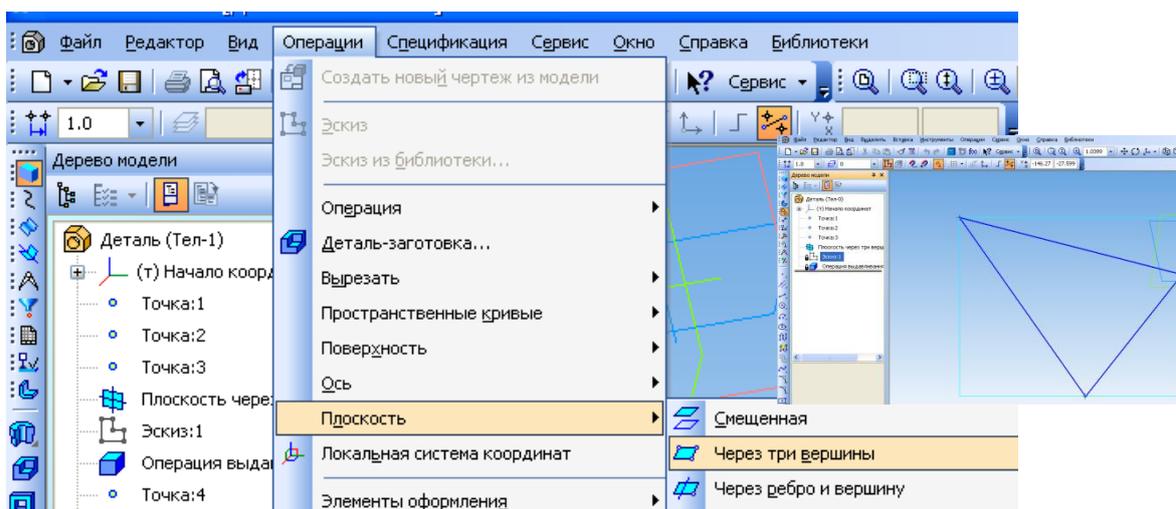


Рис. 3. Создание вспомогательной плоскости и эскиза-основания

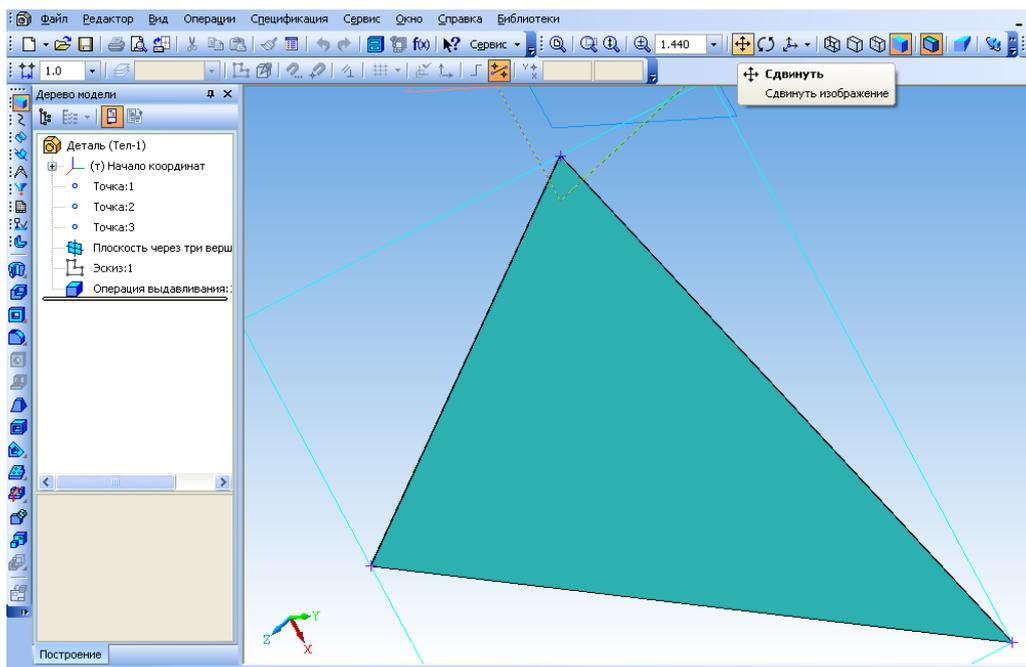


Рис. 4. Создание плоскости через три точки

Аналогично построим вторую плоскость.

Представим трехмерную модель двух пересекающихся плоскостей (Рис. 5).

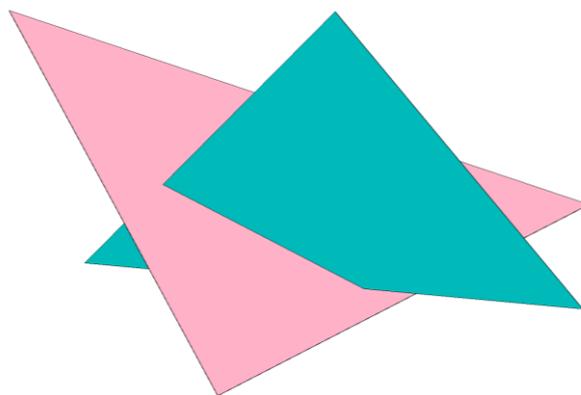


Рис. 5. Трехмерная модель взаимного пересечения плоскостей

Определение видимости прямых – сторон треугольников легко прослеживается на этой наглядной модели. Но для определения видимости проекций в начертательной геометрии гениально используется «секретный код» – метод конкурирующих точек!

По трехмерной модели легко перейти сразу к ассоциативному чертежу. Для этого создадим чертеж необходимого формата; в меню *Вставка* → *Вид с модели* → *Стандартные*, получим изображение взаимного пересечения плоскостей (Рис. 6).

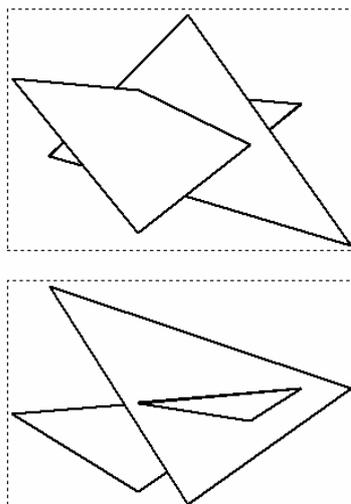


Рис. 6. Ассоциативный чертеж взаимного пересечения плоскостей

На основе представленной задачи можно решать задачу на пересечение пирамиды плоскостью общего положения (Рис. 7). Основание пирамиды строим командой *Многоугольник*, выполняем операцию *Выдавливание* с учетом уклона внутрь. Ассоциативный чертеж позволяет представить задачу в ортогональных проекциях.

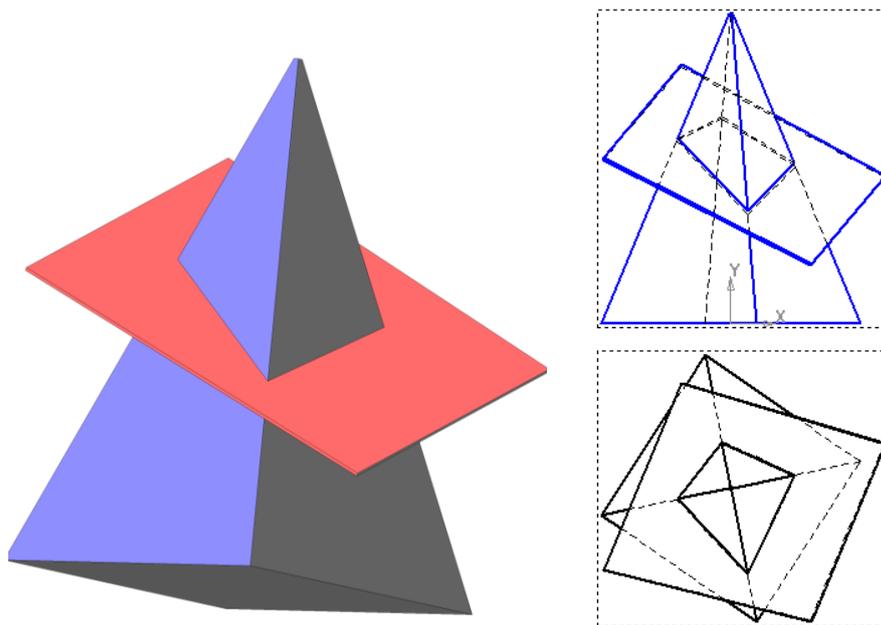


Рис. 7. Пересечение пирамиды с плоскостью и ассоциативный чертеж

Создание новых методов для решения задач начертательной геометрии позволяет применить теорию построения чертежа в инженерной графике, использовать интерактивные технологии. Экономия времени при решении задач с

помощью компьютера позволит студентам более интенсивно осваивать методы традиционного решения и позволяет лучше понимать форму поверхностей.

### **Литература:**

1. Козлова И.А. Информационные технологии в задачах на взаимное пересечение поверхностей // Информационно-коммуникационные технологии учителя физики и учителя технологии: сборник материалов седьмой Всероссийской научно-практической конференции: – в 2-х ч. Ч 2. / отв. ред. А.А. Богуславский. – Коломна: Московский государственный областной социально-гуманитарный институт, 2014. С.12-15.

## **ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ СТУДЕНТАМИ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ВУЗА**

***Л. Ю. Козырева***

*Козырева Л. Ю. – ст. преподаватель кафедры технологии АГАО им. В.М. Шукшина*

Происходящие в нашей стране процессы демократизации, активное становление общественных институтов, интеграция России в международное сообщество, в том числе в международное образовательное пространство, выдвигают новые требования к российской высшей школе, в которых отчетливо просматривается необходимость обеспечения высокого качества образования, отвечающего мировым стандартам.

Обучение в вузе является одним из важнейших этапов в профессиональном становлении, в рамках которого формируется адекватное представление о будущей профессии и отношении к ней. При этом следует иметь в виду, что, с одной стороны, условия развитого общества требуют конкурентоспособных специалистов, ориентированных на социальные ценности, с другой стороны, представления современных молодых людей ориентированы не на внутреннюю, лично значимую сторону конкурентоспособности, а на внешние, со-

---

циальные стороны успеха. Следовательно, необходимо найти разрешение данного противоречия в плане формирования мотивационных предпочтений студентов педагогических вузов к педагогическому труду.

В 2008 г. в рамках национального проекта «Образование» группа компаний «АСКОН» оснастила все школы России учебной САПР КОМПАС-3D LT. В 6100 общеобразовательных учреждений России, реализующих инновационные программы обучения, была поставлена профессиональная САПР КОМПАС-3D. Однако проблема состоит в том, что масштабное внедрение школьных курсов на базе системы КОМПАС-3D LT тормозится отсутствием подготовленных для этого кадров. Не все учителя могут безболезненно перейти на новый уровень преподавания, из-за отсутствия достаточной подготовки.

Сегодня высшие и средние специальные учебные заведения уделяют большое внимание применению компьютерной техники при обучении студентов. Еще в стенах высшего учебного заведения студенты осваивают самые перспективные технологии проектирования, приобретают навыки работы с компьютером и системами машинной графики.

Особую актуальность приобретает совершенствование методики обучения графическим дисциплинам будущих учителей технологии путем внедрения в учебный процесс компьютерных технологий.

В соответствии с новыми образовательными стандартами (ФГОС-3) для различных направлений подготовки и специальностей помимо традиционных знаний, умений и навыков, таких как знание и умение анализировать и моделировать форму предметов по их чертежам, выполнять и читать чертежи, применять государственные стандарты при оформлении чертежей и другой конструкторской документации, составляющими профессиональных компетенций являются способности применять интерактивные графические системы для выполнения изображений и чертежей, владение современными программными средствами геометрического моделирования и подготовки конструкторской документации.

Актуальность применения инновационных методик при изучении графических дисциплин обусловлена спецификой предмета, предполагающего знание основ геометрических построений, умение воспринимать и воспроизводить графическую информацию, владение пространственным мышлением.

Применение инновационных форм обучения графическим дисциплинам заключается в обучении студентов выполнению чертежей изделий с помощью компьютерной графики.

Однако, опыт преподавания данных дисциплин, позволяет сделать некоторые выводы.

В Алтайской государственной академии образования имени В.М. Шукшина, на факультете технологии и профессионально-педагогического образования будущие учителя технологии изучают дисциплину «Информационные технологии в курсе «Графика». По учебному плану данная дисциплина изучается после освоения курса «Инженерная графика» и предусматривает работу с пакетом графических редакторов (КОМПАС-3D). Дисциплина «Инженерная графика» ставит своей целью научить студента основным правилам построения и оформления чертежа, изучение теоретических и практических основ проекционного черчения, стандартов ЕСКД. В процессе освоения программы этой дисциплины студенты вручную выполняют чертежи с помощью карандаша и чертежных инструментов.

Наблюдения за студентами показывают, что те из студентов, кто успешно освоил курс инженерной графики, тратят меньше времени на выполнение чертежей в компьютерной программе. Чем больше чертежей было выполнено вручную, чем эти чертежи были сложнее, тем легче осваивается графический редактор. Если студент не выполнил ни одного чертежа вручную, он не способен оценить САПР. Кроме этого, освоение предварительного курса «Инженерная графика» позволяет грамотнее оформлять и читать чертежи.

Поэтому в процессе обучения, по нашему мнению, необходимо сочетать «ручной» и компьютерный варианты выполнения чертежей.

## ТРЕХМЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ САПР КОМПАС 3D В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

**Ю. Н. Кондратьев, А. В. Питухин**

*Кондратьев Ю. Н. – ктн, доцент, каф. Технологии и организации лесного комплекса Института лесных, инженерных и строительных наук Петрозаводского государственного университета (ПетрГУ);*

*Питухин А. В. – доктор техн. наук, проф., директор Института лесных, инженерных и строительных наук Петрозаводского государственного университета.*

Как уже отмечалось в опубликованной литературе, что для изготовления практически любого изделия требуется документация, которая в процессе традиционного проектирования разрабатывается в виде текстов, расчетов и графических разработок. При этом следует иметь в виду, что без проектной документации не финансируются, практически, никакие виды работ

При разработке проекта чертежные работы, по оценкам специалистов, составляют около 70% общей трудоемкости проектной деятельности, поэтому для снижения себестоимости проектных затрат следует повышать производительность графических работ.

Одним из направлений повышения производительности и улучшения качества графических разработок является применение системы автоматизированного проектирования Компас-3D на базе ЭВМ, которая позволяет повышать производительность чертежных работ по сравнению с работой за кульманом в 2,5 – 3 раза.

В Петрозаводском государственном университете с 2000 года студентам инженерных специальностей читается курс лекций по САПР на базе лицензионной системы Компас-3D, с использованием методической базы авторов, приведенных в списке литературы.

За время работы с данной системой накопился определенный опыт, который позволяет сделать следующие выводы:

- 1) система Компас-3D имеет удобный интерфейс разработки документации 2D.
- 2) особо следует отметить удачный алгоритм разработки трехмерных моделей, который позволяет развивать пространственное мышление студентов, поскольку школьная подготовка в развитии пространственного мышления учеников является недостаточной, что наглядно видно при изучении в вузах таких дисциплин как начертательная геометрия и инженерная графика;
- 3) огромная база данных Менеджера библиотек в системе Компас-3D на основе российских стандартов, и в частности машиностроения, является мощным подспорьем для студентов и конструкторов;
- 4) возможность создания ассоциативных видов деталей и сборочных единиц, резко повышает производительность разработки конструкторской документации.

В ПетрГУ, при изучении машинной графики (САПР) методика обучения студентов разработана с учетом выше изложенных преимуществ.

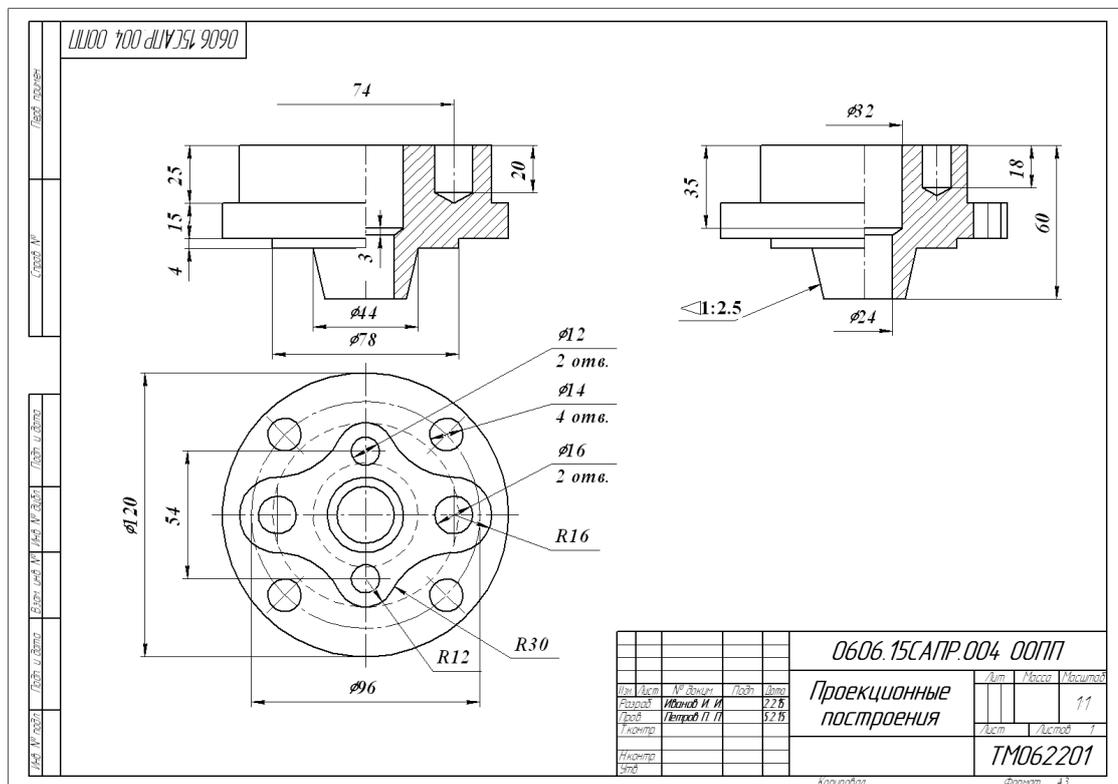


Рис. 1

Раздел лабораторной работы по трехмерному моделированию включает:

- выполнение по двум видам детали изображения вида слева с совмещением половины вида с половиной разреза (рис. 1) по вариантам детали литературы [3, 4] (пример рис. 2);

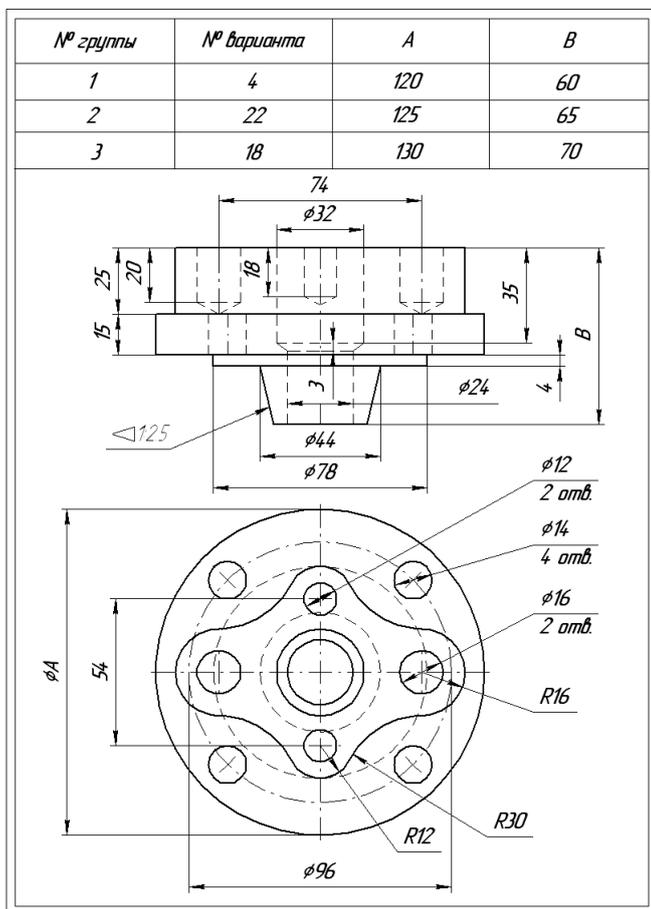


Рис. 2

- разработку трехмерной детали (рис. 3), по чертежу (рис. 1);
- создание ассоциативных видов по трехмерной детали (рис. 4);
- разработку трехмерной сборочной единицы из двух деталей и стандартных изделий (рис. 5);
- создание ассоциативных видов по трехмерной сборке (рис. 6).

Варианты деталей студенты выбирают в дистанционном курсе или в литературе [3, 4].



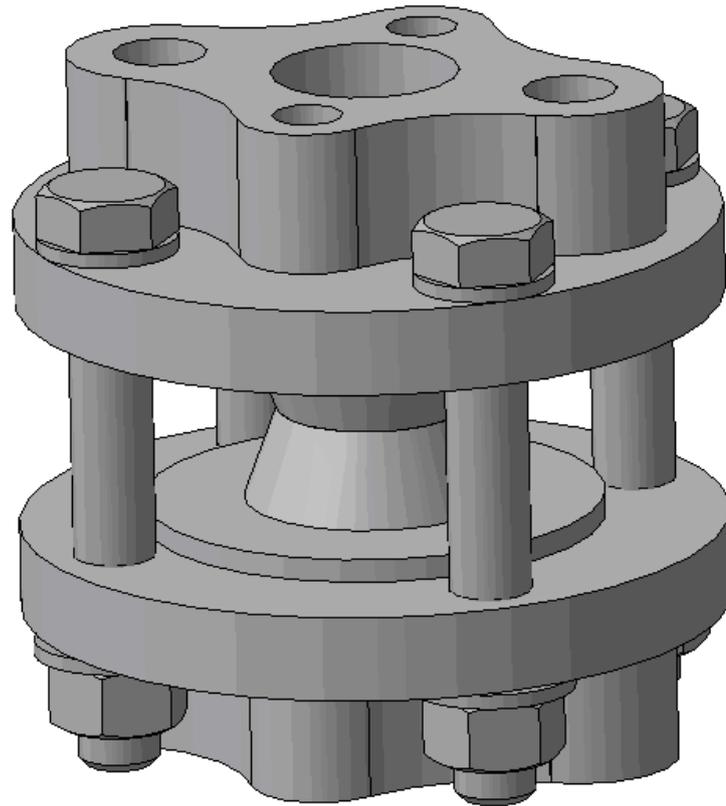


Рис. 5

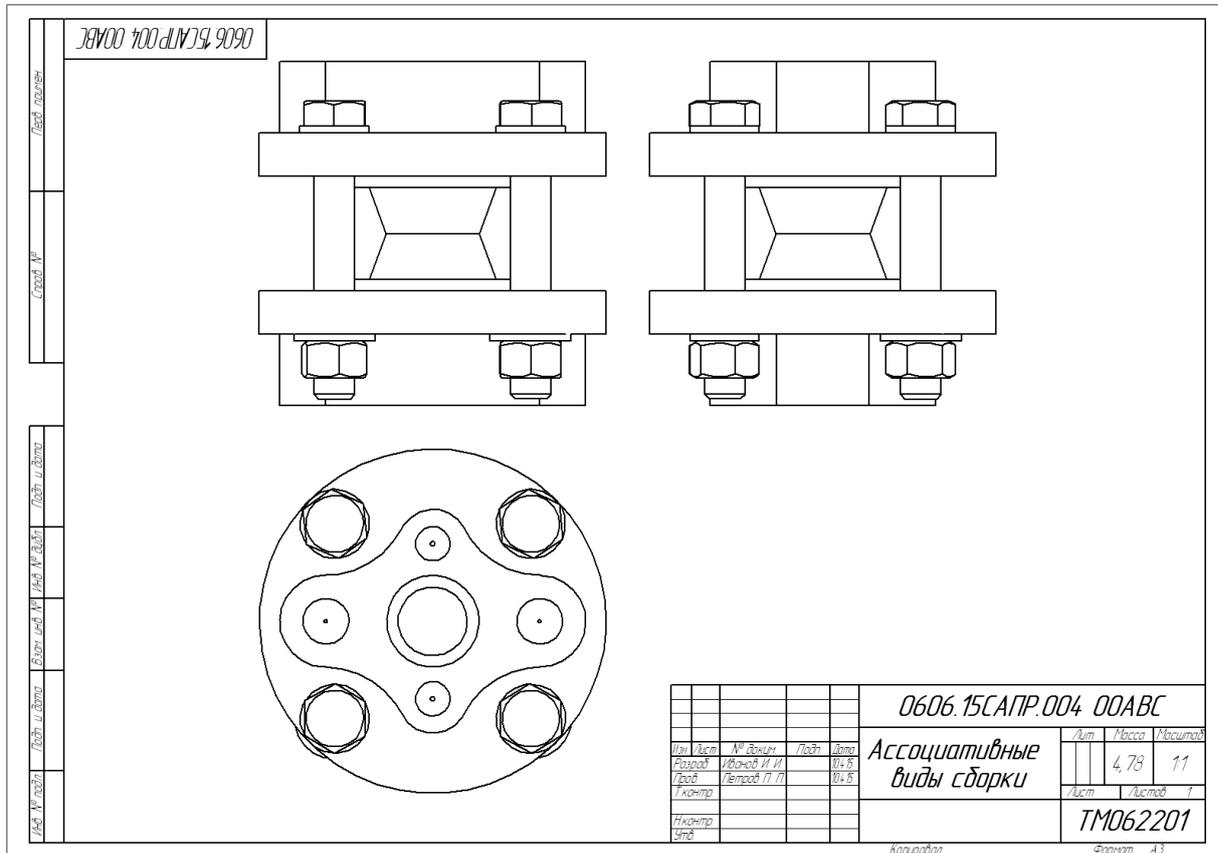


Рис. 6

### Литература:

1. Кондратьев, Ю. Н., Питухин, А. В., Шубин, А. А. Система автоматизированного проектирования Компас-3D V11: Учебное пособие. Петрозаводск. Изд-во ПетрГУ, 2011. 233 с.
2. Кондратьев, Ю. Н., Питухин, А. В., Шубин, А. А. Система автоматизированного проектирования Компас-3D V11: Учебное пособие. Петрозаводск. 2011. URL: <http://elibrary.karelia.ru/>. (Раздел «Техника»).
3. Кондратьев, Ю. Н., Питухин, А. В., Костюкевич, В. М. Машинная графика САПР Компас-3D: Лабораторный практикум. Петрозаводск. Изд-во ПетрГУ, 2012. 156 с.
4. Кондратьев, Ю. Н., Питухин, А. В., Костюкевич, В. М. Машинная графика САПР Компас-3D: Лабораторный практикум. Петрозаводск. 2012. URL: <http://elibrary.karelia.ru/>. (Раздел «Техника»).

## ТЕНДЕНЦИИ СОВРЕМЕННОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ В ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

**А. Б. Пузанкова**

*Пузанкова А. Б. – к.пн, СамГТУ, доцент*

Диктуемые временем изменения в парадигме высшего образования, являющиеся следствием изменений в миссии массового вуза и развития информационных технологий [1, с. 123] предусматривают поиск эффективных форм коммуникации студентов и преподавателей. Современная деятельность педагогов требует знания информационных и коммуникационных технологий, способности ориентироваться в информационном пространстве, адаптироваться к его изменениям, выбирать и использовать в работе средства, которые оптимально сочетают затраты ресурсов, сроки выполнения задач и качество получаемого результата [2, с. 1]. Традиционно учебная дисциплина преподается малоэффективными авторитарными, объяснительно-иллюстративными методами, это не вызывает познавательного интереса у студентов, снижает их мотивацию к обучению, и как следствие основная масса студентов за отведенный на учебный процесс отрезок времени не в состоянии усвоить предложенный им объем

---

учебного материала на должном уровне. Традиционно информационное взаимодействие осуществлялось между двумя участниками образовательного процесса, между преподавателем и студентом, которые находились в тесном взаимодействии в аудитории, в процессе изучения учебной дисциплины [3, с. 152]. Основным недостатком традиционных средств обучения (наглядные пособия, плакаты, учебники, рабочие тетради, доска, мел, маркеры, приборы и др.) является отсутствие интерактивности, а также оперативной обратной связи между участниками образовательного процесса. Преимуществом подобных средств является то, что они выступают в роли источника информации и методическо-организационного обеспечения.

В условиях информатизации и создания единой образовательной среды все большую популярность находят интерактивные средства обучения, которые функционируют на базе информационно-коммуникационных технологий (интерактивные доски, учебно-методические порталы, сетевые электронные учебно-методические комплексы (ЭУМК), интерактивные тесты, опросники, голосования и др.). В такой среде отдельный ЭОР может входить в состав более глобального ресурса. Так, например, сетевой ЭУМК, может быть размещен на учебно-методическом портале учебного заведения.

Эти средства обучения являются активными, они перенимают часть управляющих функций у преподавателя: контроль результатов обучения; подбор и предоставление студентам учебных материалов в соответствии с уровнем их обученности и индивидуальных возможностей; тиражирование информации; управление учебной деятельностью и др. кроме того, такой подход позволяет изменить роль преподавателя, как единственного источника учебной информации, осуществляющего обратную связь (роль преподавателя смещается в направлении кураторства, партнерства, тьюторства) [1, с. 157].

На наш взгляд, наиболее эффективным является гуманистический, личностно-ориентированный подход к преподаванию. Именно гуманистическая педагогика, ориентированная на полноценное развитие личности, обуславлива-

ет и отбор содержания образования, включающего не только знания по отдельным областям, но – главное – интеллектуальные и творческие умения, способствующие становлению и самореализации личности [4, с. 245] и поиск новых форм образования, в частности дистанционного на базе современных компьютерных технологий.

В связи с развитием компьютерных технологий и появлением мощных систем автоматизированного проектирования в технических университетах страны происходит сложнейшая перестройка содержания и технологий обучения студентов [5, с. 12]. Приобретающая все большее значение информатизация общества в полной мере охватила и развивающиеся предприятия машиностроения. К современной тенденции принадлежит и тот факт, что соответствие документации международным стандартам требует исполнения ее в виде электронных документов. Более гибкая подача информации, полнота обеспечения данных о продукте – вот те факторы, которые определяют развитие средств автоматизированного проектирования.

Вопрос подготовки кадров для осуществления технологической перестройки промышленности является весьма важным и актуальным. Примером реализации новых подходов может служить курс компьютерной графики, разработанный в СамГТУ, на базе системы автоматизированного проектирования «КОМПАС-3D», фирмы «АСКОН».

При моделировании предметного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов машиностроительного профиля в курсе компьютерной графики осуществляется реализация следующих профессиональных задач [5, с. 28]:

- 1) Твердотельное моделирование машиностроительных деталей и сборок различной конфигурации по чертежам и наглядным изображениям.
- 2) Создание чертежно-конструкторской документации в электронной форме моделируемых деталей и сборок в соответствии с ГОСТами.

3) Модификация моделей деталей и сборок изделий машиностроительного профиля средствами САПР.

4) Способность сплотить коллектив, умение организовать работу в команде, дав каждому посильное и в тоже время развивающее задание, чтобы все участники проекта проявили свои способности при моделировании инновационных изделий (рис. 1, 2).



Рис. 1. Студенческая работа «Участок трубопровода»

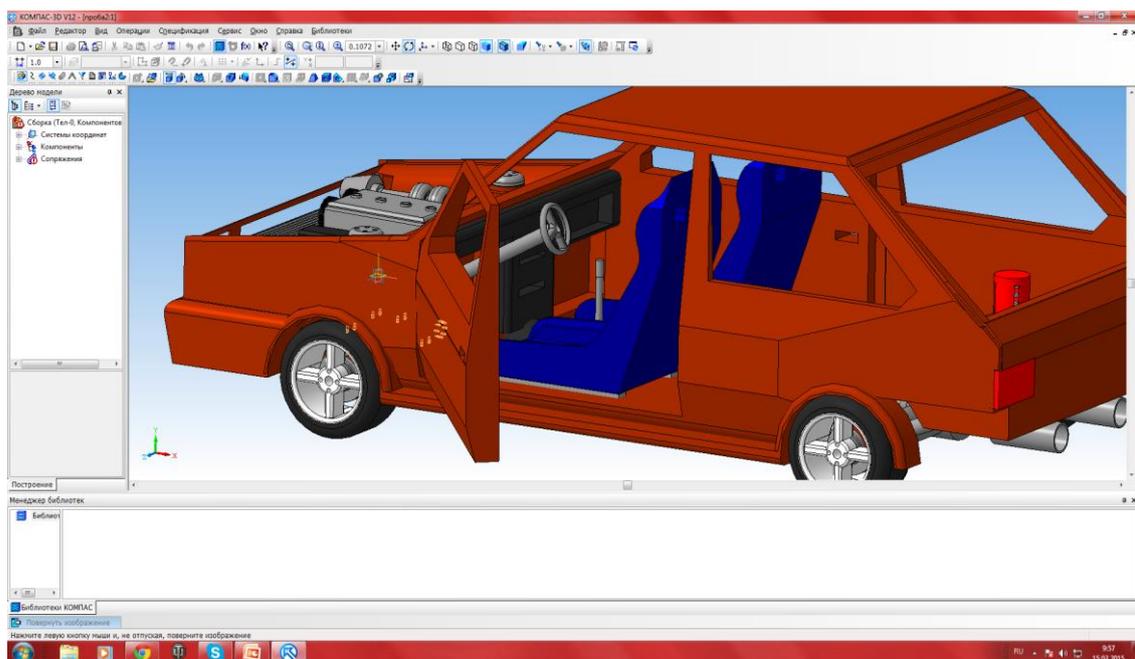


Рис. 2. «ВАЗ 2108» модернизированная разработка студента 2-ММТ-9 Иванова В.В.

Использование возможностей информационно-коммуникационной образовательной среды позволяет эффективно готовить студентов к профессиональной компетентной деятельности.

### **Литература:**

1. Информационные технологии в обеспечении федеральных государственных образовательных стандартов: материалы Международной научно-практической конференции. 16-17 июня 2014 года.-Елец: ЕГУ им. И.А. Бунина, 2014.-Т.1.-363 с.
2. Богданова, А. В. «Формирование информационно-коммуникативной компетентности студентов вуза с использованием технологии учебных полей (на примере подготовки бакалавров педагогики)»//Автореферат дисс. к.п.н., г. Тольятти, 2011- 22 с. <http://vak.ed.gov.ru>
3. Роберт, И. В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты) [Текст]/ И. В. Роберт; 3-е изд. – М.: ИИО РАО, 2010.-356 с.
4. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования/Под ред. Е.С.Полат.- М.: Изд. центр «Академия», 2002.-272 с.
5. Пузанкова, А. Б. Компетентностная инженерно-графическая подготовка студентов в вузе. Монография.- Самара, 2014: изд-во СамНЦ РАН- 100 с.

## **ПРИМЕНЕНИЕ САПР КОМПАС–3D В САМОСТОЯТЕЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ ПО ИНЖЕНЕРНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКЕ**

**В. А. Токарев**

*Токарев В. А. – ктн, доцент, Рыбинский государственный авиационный технический университет имени П. А. Соловьева, доцент кафедры графики*

Одной из форм самостоятельного интенсивного образования учащихся является участие в конкурсах и олимпиадах различного уровня [1]. В Рыбинском государственном авиационном техническом университете имени П. А. Соловьева (РГАТУ) ежегодно проходит олимпиада по инженерной компьютерной графике. Подготовка к олимпиаде учащимися начинается с выбора одного или нескольких программных продуктов, наиболее удобных с их точки зрения для выполнения работ олимпиады [2]. После выбора информационного обеспечения осуществляется подготовка к олимпиаде во внеаудиторные часы занятий

---

в соответствии с примерными заданиями, описанными в Положении к олимпиаде. После проведения олимпиады демонстрируются участникам для сопоставления все работы, выполненные в различных программных продуктах.

В этом 2014-2015 учебном году олимпиада проводилась 20 декабря 2014 года в форме открытой вузовской олимпиады и состояла в очном выполнении заданий в течение трёх часов. Основная цель олимпиады – выявление творчески одаренных учащихся, дальнейшая их поддержка, развитие у них способностей использования информационных технологий в современной науке и промышленном производстве. В олимпиаде приняли участие студенты университета, авиационного и полиграфического колледжей и школьники Рыбинска. В соответствии с Положением олимпиады (<http://www.rsatu.ru/arch/position2014.pdf>) результаты работы каждого участника определялись жюри по сумме набранных баллов. Оценивалось количество выполненных заданий, полнота, правильность, рациональный способ построения элементов электронных геометрических моделей, а в отдельных номинациях – соблюдение требований по изображениям, правильность простановки номинальных значений размеров и нанесения надписей на чертежах по стандартам ЕСКД, фотореалистичность изображений сборки.

Для участников различных лет обучения применялись различные поправочные коэффициенты. Участники должны были разработать в любой выбранной ими системе автоматизированного проектирования максимальное количество электронных геометрических моделей и (или) чертежей. Выполнение заданий допускалось на компьютерах вуза или на ноутбуках участников. Наибольшее количество участников (18 из 48 человек) выбрали для выполнения заданий САПР КОМПАС-3D (рис. 1). Другие участники выполняли работы в Unigraphics, SolidWorks, AutoCAD или 3ds Max.

Графические исходные данные для выполнения задания – изображения общемашиностроительных деталей и схема взаимного расположения их в сборочной единице разрабатывались в КОМПАС-3D, так как в другие программы,

в настоящее время установленных в РГАТУ в своей базовой комплектации, труднее было обеспечить соблюдения стандартов ЕСКД.



Рис. 1. Применение КОМПАС-3D при выполнении заданий олимпиады

На ступенях пьедестала Почёта в двух номинациях «Модели деталей» и «Модели деталей и ассоциативные чертежи» были участники, использовавшие КОМПАС-3D. В числе организаторов олимпиады выступила Компания АСКОН, предоставившая ценные призы (рис. 2) для всех 18 участников олимпиады, использовавших программный продукт АСКОН для выполнения заданий олимпиады.

Очень важно для участников и организаторов, что Компания АСКОН на своём сайте разместила информацию до проведения олимпиады ([http://edu.ascon.ru/main/events/?ev\\_id=1229](http://edu.ascon.ru/main/events/?ev_id=1229)), а после награждения – отчёт об олимпиаде (<http://edu.ascon.ru/main/news/items/?news=2025&tags=2>). Компания АСКОН и её Ярославское представительство традиционно поддерживает различные формы применения КОМПАС-3D в РГАТУ [1].

Проведение олимпиады способствовало самостоятельному выбору уча-

щимися необходимого им информационного обеспечения для выполнения графических работ при обучении в вузе и в своей дальнейшей производственной деятельности.



Рис. 2. Награждение призами Компании АСКОН

### Литература:

1. Токарев В.А., Киселева Ю.С. Особенности применения КОМПАС-3D в вузе // Информационно-коммуникационные технологии учителя физики и учителя технологии: сборник материалов шестой Всероссийской научно-практической конференции в 2-х ч. Ч 2. / отв. ред. А. А. Богуславский. – Коломна: Московский государственный областной социально-гуманитарный институт, 2013. С. 155 – 158.
2. Токарев В. А., Андрющенко А.В. Особенности внутривузовского конкурса по компьютерной графике с применением САПР КОМПАС-3D // Информационно-коммуникационные технологии учителя физики и учителя технологии: сборник материалов седьмой Всероссийской научно-практической конференции в 2-х ч. Ч 2. / отв. ред. А. А. Богуславский. – Коломна: Московский государственный областной социально-гуманитарный институт, 2014. – С. 43 – 48.

## ПЕРВЫЙ ДИСТАНЦИОННЫЙ КОНКУРС "ИНЖЕНЕР – МОЯ ПРОФЕССИЯ"

**В. А. Уханёва**

*Уханёва В. А. – к.т.н., МБОУ «Гатчинская СОШ № 9», учитель черчения*

Дистанционный конкурс «Инженер – моя профессия» был организован

специалистами МБОУ ДО «Информационно-методический центр» п. Новый Свет, и проводился при информационной поддержке группы компаний АСКОН в сотрудничестве с ГАОУ ДПО "Ленинградский областной институт развития образования".

Цель конкурса определена, как: создание условий активизации формирования инженерно-технологических компетенций обучающихся образовательных учреждений Ленинградской области для подготовки кадров социально-экономического развития региона.

В качестве основных задач сформулированы:

- Раскрытие творческого потенциала, интереса к инженерно-технологическому виду деятельности и развитие индивидуальных способностей обучающихся.
- Повышение эффективности образовательного процесса в изучении черчения, как языка инженерного общения.
- Применение современного инновационного продукта для инженерного проектирования КОМПАС-3D-LT для построения чертежей и моделирования объектов.
- Развитие интереса обучающихся к инженерно-технологическому виду деятельности.

### **Задания.**

Конкурс был задуман специально для активизации учащихся в использовании навыков работы в программном обеспечении КОМПАС-3D LT, имеющемся во всех школах. Обсуждая содержание состязательных упражнений, мы пришли к выводу, что состязаний по моделированию достаточно количество. В инженерной практике чаще приходится выполнять именно чертежи, а использование пакета КОМПАС-График в школе обычно ограничивается минимальным количеством занятий, для знакомства с панелями инструментов и командами, необходимыми при построении изображения в операции Эскиз. Поэтому довольно легко пришли к содержанию основного конкурса – построение

изображения в документе Чертёж по заданному образцу. В качестве образца было использовано задание по компьютерному черчению, автором которого является к. п. н. Вольхин К. А., проф. кафедры, доцент Новосибирского государственного архитектурно-строительного университета.

Степень владения системой построения проекционного чертежа можно проверить во втором конкурсе: по графическому заданию составить проекционный чертёж в Системном виде, в документе Чертёж. В подготовке этого задания принимал участие к.т.н. Хайдаров Г. Г., доцент кафедры инженерного проектирования ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)».

Выполнять средствами КОМПАС-График технический рисунок объекта, заданного чертежом, мы посчитали нецелесообразным, и в качестве третьего задания предложили создать модель объекта в документе Деталь, и Вставить в документ Чертёж Изометрию этого объекта с вырезом  $\frac{1}{4}$  части.

Предусмотрены дополнительные задания инженерного характера – на преобразование формы предмета и выполнение модели в документе Деталь преобразованного предмета. Для старшей группы предложено выполнить модель детали вращения (валик), содержащую характерные конструктивные особенности и создать чертёж с необходимыми сечениями и разрезами.

Задание так же, по нашему мнению, должно содержать некоторую тестовую часть, которая именно и позволит учащимся познакомиться с историей инженерных наук и достижений. Мы включили кроссворд, как домашнее задание.

### **Участники.**

Быть участниками конкурса пригласили обучающихся образовательных учреждений Ленинградской области, владеющих навыками работы в программном обеспечении КОМПАС-3D LT V12.

Состязания решили проводить, как командные: образовательное учреждение формирует команду в составе 2-х человек, выбирает для неё название и

подаёт заявку для участия в конкурсе.

Конкурс предложено проводить в первой половине года, так как в феврале проходит областная Олимпиада школьников по черчению, в числе номинаций которой есть и компьютерное черчение.

### **Организация проведения конкурса.**

ОУ подаёт заявку на участие путём регистрации на сайте МБОУ ДО “Информационно-методический центр” п. Новый Свет <http://cit.gtr.lokos.net/> на вкладке КОНКУРСЫ (<http://cit.gtr.lokos.net/competition.htm>). После регистрации команды получили доступ к критериям оценки результатов решения конкурсных заданий, заданию для тренировок, и кроссворду, которые могли выполнить в собственном режиме.

Было рекомендовано каждой команде из 2 человек предоставить 2 компьютера, в соответствие с объёмом заданий. Срок подачи заявок был прекращён за неделю до объявленной даты дистанционного конкурса в связи с тем, что жюри шифровало команды

Место и порядок проведения конкурса

1. Конкурс должен проводиться в образовательном учреждении.
2. В назначенную дату в 9.00 часов МБОУ ДО “Информационно-методический центр” п. Новый Свет выполнил рассылку (по e-mail адресам заявленных учебных учреждений) задания дистанционного конкурса с необходимыми инструкциями
3. С 10.00 до 14.30 часов конкурсанты выполняли задание и сохранили документы.
4. С 15.00 до 16.00 часов руководители заархивировали документы и выслали их в адрес МБОУ ДО “Информационно – методический центр” п. Новый Свет: e-mail: [gtrcit2003@gmail.com](mailto:gtrcit2003@gmail.com)
5. Жюри конкурса немедленно получает доступ ко всем работам, пришедшим по указанному адресу, и приступает к проверке и оцениванию работ.

Результаты проверки работ.

Каждый член жюри проверяет все высланные работы, производит оценку по критериям и результаты вносит в табличную форму, которую отправляет председателю жюри. Председатель жюри суммирует баллы всех членов жюри, высчитывает средний балл по критерию, который и является фактором сравнения, выявляет общую сумму баллов каждой команды и составляет рейтинг команд.

После этого производится расшифровка и определяется победитель и призёры состязания. В течение 3 суток результаты сообщаются командам.

Осуществление проверки по критериям и анализ недостатков.

1. Контроль размеров, точность формы.

Проверка осуществляется простановкой соответствующего размера, и показала, что не все участники проставляют размеры элементов изображения, используя Панель свойств.

2. Внесение центровых и нанесение размеров

Сравнительно правильно нанесение центровых и осевых линий.

Не владеют всеми способами нанесения размеров элементов изображения.

3. Почти никто не вписал Технические условия, хотя само условие, касающееся некоторых размеров, выполнили.

4. Вместо проекционного чертежа некоторые команды вставили ассоциативный вид.

5. В задании на конструирование учащиеся неправильно определяют рёбра и грани, к которым нужно применить операцию (скругление, фаска)

6. Моделирование объекта практически все выполнили правильно

Отзывы

А.В. Иващенко, куратор образовательной программы АСКОН «Будь инженером», дала высокую оценку заданиям, сказав, что она бы с такими не справилась.

Учитель Ю.А. Сергеева выразила одобрение по поводу проведения кон-



Рис. 1. Ключ, материал Сталь 10 ГОСТ 1050-88

## ЗАДАНИЕ 2. ПРОЕКЦИОННОЕ ЧЕРЧЕНИЕ

Прочитать чертёж детали Упор, рис. 2, материал – сплав АЛ2 ГОСТ 1583-93.

Вычертить чертёж в трёх проекциях с применением необходимых разрезов и сечений в программе КОМПАС-График (КОМПАС—3D LT V12), нанести необходимые размеры, вписать Технические условия по контролю размеров со ссылкой на документ, рис. 3.

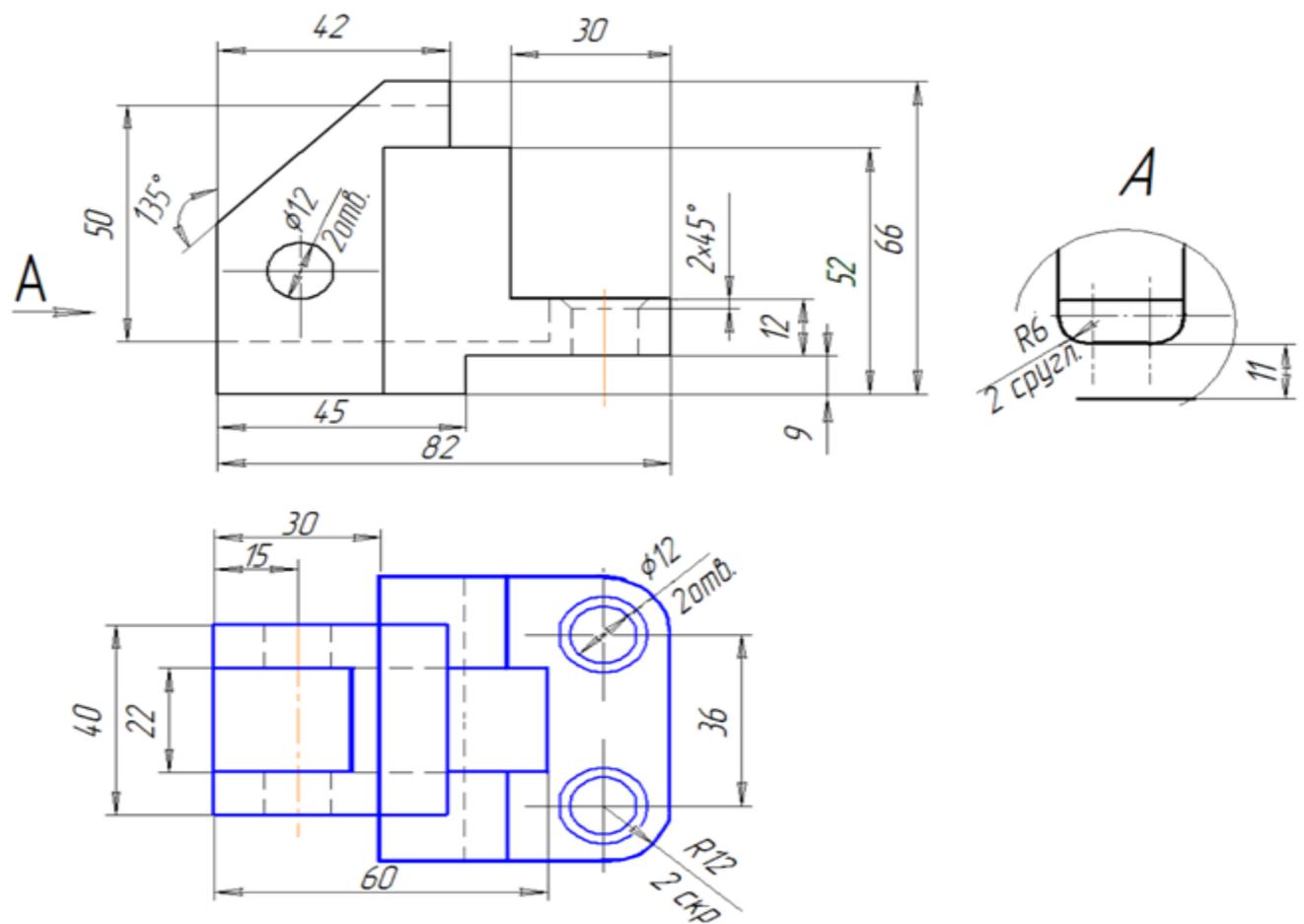


Рис. 2. Упор

*Научное издание*

## **Информационно-коммуникационные технологии преподавателя физики и преподавателя технологии**

Сборник материалов восьмой Всероссийской научно-практической конференции  
8 – 10 апреля 2015 г.

Ответственный редактор  
Заслуженный работник высшей школы РФ, профессор, к.ф.-м.н.  
**Богуславский Александр Абрамович**

Компьютерная верстка Богуславского А. А., Щегловой И. Ю.  
Технический редактор Капырина Т. А.

---

Формат 60x84x1/16

Усл. печ. л. 12,5

Бумага офсетная

**Подписано в печать 30.03.2015**

Тираж 120

Заказ №

---

Отпечатано с готового оригинал-макета в копировально-множительном центре  
ГАОУ ВПО «МГОСГИ»

140410, г. Коломна, ул. Зеленая, д. 30. «Московский государственный  
областной социально-гуманитарный институт»

