

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области
«Екатеринбургский политехникум»

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

для проведения открытого урока

по дисциплине ОП.01 Инженерная графика

для специальностей 15.02.08 Технология машиностроения;
15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного
оборудования (по отраслям)

Авторы:
преподаватели
Касаткина Мария Дмитриевна, ВКК
Рупасова Ольга Николаевна, ВКК

г. Екатеринбург, 2019

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методическая разработка предназначена для проведения открытого урока по дисциплине ОП. 01 Инженерная графика для специальностей 15.02.08 Технология машиностроения, 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям).

Учебное занятие проводится с целью систематизации и закрепления, полученных теоретических и практических знаний по дисциплине. Занятие проводится в форме соревнования двух команд.

При проведении занятия в форме соревнования проявляются активные действия учащихся с объемом изученного материала; максимальное использование самостоятельности в решении задач и овладении способами коллективных действий. Учащиеся общаются не только с преподавателем, но и друг с другом. Это позволяет работать в команде, сообща решать проблемные вопросы, выбирать оптимальные решения, презентовать свою деятельность. По завершению конкурсов учащиеся проводят самооценку своих знаний.

Такая форма проведения занятия позволяет лучше усваивать изучаемый материал, анализировать допущенные ошибки, развивает творческие способности, познавательный интерес к изучаемым предметам. Особое значение повышения качества обучения Инженерной графики приобретают различные приемы решения разнообразных задач. Необходимо постоянно обогащать содержание и совершенствовать методы обучения Инженерной графики.

Методическая разработка содержит разделы:

1. Форма проведения урока
2. Образовательные результаты
3. Технологическая карта учебного занятия
4. Содержание конкурсов.
5. Подведение итогов.
6. Ответы для конкурсных заданий.
7. Литература.

Имеется апробация данного урока от 17 декабря 2018 года, с результатами урока можно ознакомиться на сайте техникума <http://ekpt.ru> в разделе «Новости».

1. СТРУКТУРА УРОКА

Тип занятия: урок обобщения, систематизации и целевого применения усвоенного материала.

Вид занятия: урок-соревнование

Основу урока-соревнования составляют состязания команд при ответах на вопросы и решении чередующихся заданий, предложенных преподавателем.

Цели урока:

Образовательная: установление уровня овладения учащимися теоретическими знаниями и методами практической деятельности по узловым вопросам программы, имеющим решающее значение для овладения предметом в целом, проверки и оценки знаний, умений и навыков учащихся.

Развивающая: развивать пространственное мышление и интерес к изучению предмета.

Воспитательная: воспитать культуру поведения на уроке, культуру общения с товарищами, смелость в принятии решений, ответственность за свою работу.

Методы (приемы) обучения:

1. Повторение и систематизация крупных блоков учебного материала.
2. Решение типовых задач.
3. Решение в нестандартных ситуациях новых необычных задач.
4. Анализ и выводы.

Реализуемые межпредметные связи: с предметами общетехнического цикла (материаловедение, техническая механика, технологическое оборудование), ПМ01, ПМ02, дипломирование.

Учебно-методическое обеспечение занятия:

Технические средства обучения: возможность пользоваться интернетом (Wi-Fi,)

Оснащение урока: цветные мелки, циркули, треугольники для работы у доски и на парте, карандаши, бумага.

Методическое обеспечение: методическая разработка, задания для конкурсов.

2 **.Образовательные результаты,** формируемые в рамках учебного занятия в соответствии с ФГОС и профессиональными стандартами.

Таблица 1 – Требования по дисциплине Инженерная графика для специальности 15.02.08 Технология машиностроения

Компетенция по ФГОС (ОК, ПК)	Образовательные результаты, формируемые в рамках учебного занятия
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p> <p>ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.</p> <p>ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.</p> <p>ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.</p>	<p style="text-align: center;">Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - законы, методы, приемы проекционного черчения; - правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации; - правила оформления чертежей, геометрические построения и - правила вычерчивания технических деталей; - требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД). <p style="text-align: center;">Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике; - выполнять чертежи технических деталей в ручной и машинной графике; - читать чертежи и схемы; - оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с технической документацией

Таблица 2 – Требования по дисциплине Инженерная графика для специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)

Компетенция по ФГОС (ОК, ПК)	Образовательные результаты, формируемые в рамках учебного занятия
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их</p>	<p style="text-align: center;">Знать:</p> <p>Законы, методы и приемы проекционного черчения Правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации</p>

<p>эффективность и качество.</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p> <p>ПК 1.4. Выбирать методы восстановления деталей и участвовать в процессе их изготовления.</p> <p>ПК 1.5. Составлять документацию для проведения работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования.</p>	<p>Правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей</p> <p>Требования стандартов ЕСКД и ЕСПД к оформлению и составлению чертежей и схем</p> <p>Уметь:</p> <p>Выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекций точек, лежащих на поверхности, в ручной и машинной графике.</p> <p>Выполнять чертежи технических деталей в ручной и машинной графике</p> <p>Оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией.</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА УРОКА

Таблица 3 – Ход деятельности преподавателя и обучающихся

Этапы урока	Виды работы, формы, методы, приемы	Содержание педагогического взаимодействия: преподаватель-обучающийся	
		Деятельность преподавателя	Деятельность обучающихся
Организация работы	Проверка присутствующих	Отмечает присутствие	Староста называет отсутствующих и причину отсутствия
Постановка цели урока	Беседа	Сообщает тему урока. Мотивация деятельности учащихся.	Слушают и задают вопросы.
Формирование команд, выбор капитанов	Проблемное изложение	Помогает в выборе команд и капитанов.	Формируют команды.
Проведение конкурсов	Практическое решение проблем.	Следит за соблюдением правил соревнований	Капитаны руководят действиями своих товарищей и распределяют, кто из членов команд будет демонстрировать, и отстаивать решение каждого задания. Взаимодействие друг с другом.
Подведение итогов	Анализ и обобщение	Характеризует индивидуальные и командные итоги выполнения заданий.	Реагируют на замечания. Самооценка членов команд.
Объявление победителя	-	Награждение команд.	-

3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА-ПОДГОТОВКА К УРОКУ

Студентам в качестве домашнего задания предложено повторить по конспекту разделы Инженерной графики, которые вызвали затруднения при выполнении заданий.

4. СОДЕРЖАНИЕ КОНКУРСОВ

4.1 Формирование команд. Для участия в соревновании группа разбирается на 2 команды. Каждой команде даются одни и те же задания, с таким расчетом, чтобы число заданий было равно числу участников команд. Выбираются капитаны команд. Они руководят действиями своих товарищей и распределяют, кто из членов команд будет отстаивать решение каждого задания.

4.2 Задания для соревнования.

4.2.1 Найди центр. Геометрическое черчение. Здесь преподаватель очень коротко напоминает о том, что проходили: сопряжения, деление окружности и др. Далее рассказывает правила этого конкурса, время и критерии оценки.

Работа у доски по 1 человеку от команды. Дана дуга, необходимо построить центр дуги. Перед выходом к доске команда имеет право 1 минуту посоветоваться.

4.2.2 Пчелы. Начертательная геометрия является теоретической основой метода изображения пространственных форм предметов на плоском чертеже, грамматикой чертежа. С ее помощью пространственные задачи решаются графическим методом. Преподаватель коротко рассказывает самые основные моменты этого раздела. Построение точки в пространстве и на плоскости. Это задание особенно влияет на развитие пространственного воображения, мышления. Вариант задания рис.1: (выполняется на доске в двух экземплярах).

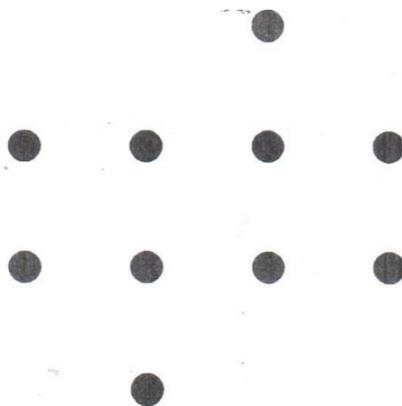


Рисунок 1 – Пчелы

На рис.1 показаны обыкновенные пчелы. Проекции пчел заданы точками, которых здесь десять. Казалось бы, что самих пчел должно быть в 3 раза меньше, но 10 на 3 не делится. Сколько здесь показано пчел? На обдумывание командам дается 3 минуты. В это время преподаватель находится рядом с командами. И если он чувствует, что решение не дается, он может подсказать, что начать нужно с верхней проекции ... Далее преподаватель разбирает эту задачу и ставит баллы. Ответ - 4 пчелы.

4.2.3 Модель по описанию. Чтобы повторить раздел Проекционное черчение необходимо вспомнить основные моменты этого раздела - переходного от Начертательной геометрии к основному разделу- Машиностроительное черчение. Студенты учились строить третью проекцию моделей, аксонометрию, технические рисунки.

В качестве упражнения командам предлагается выполнить чертеж по описанию модели в масштабе 1:1(виды спереди и сверху).

Задание: модель – втулка представляет собой усеченный конус, одно основание которого равно 20мм, другое 30мм. Конус большим основанием примыкает к фланцу в виде квадратной призмы 40*40мм, толщиной 8 мм. Внутри модели проходит сквозное цилиндрическое отверстие диаметром 15 мм, соосное с конической поверхностью. Общая длина модели 45мм.

Правильность чертежа проверяет преподаватель. Время выполнения 3 минуты.

4.2.4 Поэзия. Чтобы ребята отдохнули можно провести словесное состязание. Например: определение сплошной основной линии. Каждый (по одному из команд) называет прилагательное, которое подходит к этой линии. Последний кто назвал, приносит своей команде 1 балл. Или, например, рифмовать четверостишия из заданных слов.

- черчение, творение, везение, Зинка, резинка, картинка.
- чертеж, нож, похож, создал, овал, зевал.

Творческие способности ребят в этом конкурсе иногда просто потрясают.

4.2.5 Графическое домино. На этом этапе участвует вся команда. Время 2 минуты. У команды 11карточек (аксонометрия – комплексный чертеж). Необходимо построить цепочку, как можно длинней. Это задание показывает умение читать чертеж, видеть модель и плоско и в объеме.

4.2.6 Задай вопрос. Команда задает вопрос команде соперников:

-вопрос одной команды – ответ соперников, затем ответ самой команды.

В этом конкурсе студенты пользуются интернетом, конспектом и учебниками. Время подготовки 1 минута.

Это состязание показывает, как студенты умеют работать самостоятельно с литературой, пользоваться конспектом, интернетом.

4.2.7 Найди ошибки. Самый сложный и трудный раздел – Машиностроительное черчение. От инженеров и техников требуется выполнение и чтение чертежей на высоком техническом уровне, содержащих исчерпывающую информацию и указания для изготовления изделий на производстве. Преподаватель, как и раньше, уделяет некоторое время основным моментам машиностроительного чертежа. Это обозначение разрезов, резьбы и др. Команды получают чертежи с ошибками и красной ручкой исправляют их.

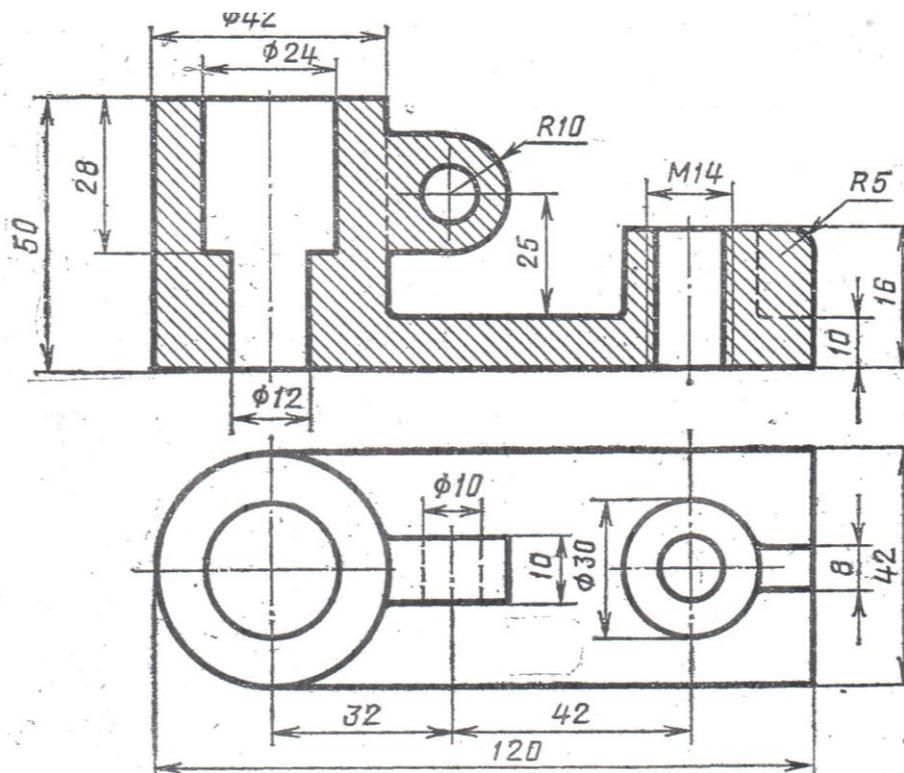


Рисунок 2 – Башмак

4.2.8 **Моделирование из проволоки.** По чертежу рис.3 выполнить деталь из проволоки. Задание всей команде. Время 2 минуты. Победу одерживает команда, более точно изготовившая деталь.

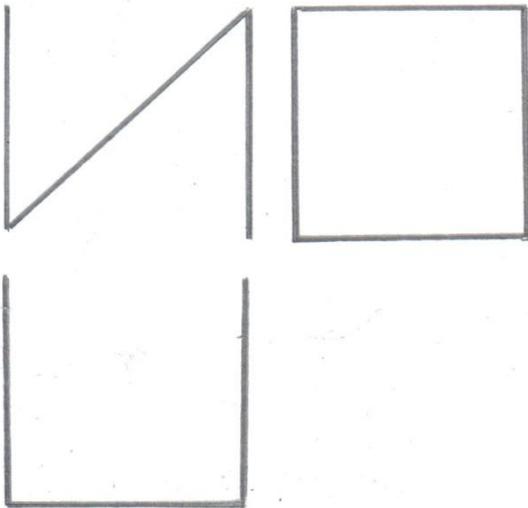


Рисунок 3 – Моделирование из проволочки

4.2.9 **Контроль детали.** Задание более сложного уровня:

Чертеж направлен в цех и по нему изготовлена деталь. Выточена втулка с внутренним диаметром 20H7. Контролер измерить внутренний диаметр круглой пробкой не смог. Почему?

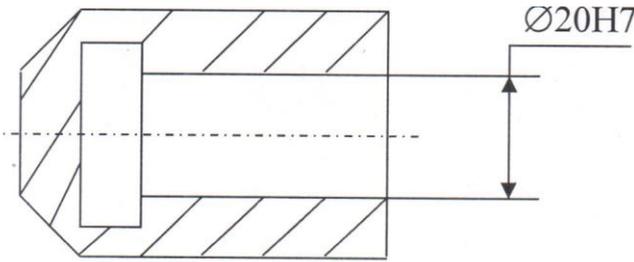


Рисунок 4 – Втулка

4.2.10 **Разгадай ребус.** Участвует вся команда. 2 одинаковых чертежа - загадка командам. Какая команда первой скажет, что зашифровано на чертеже, та и победила.

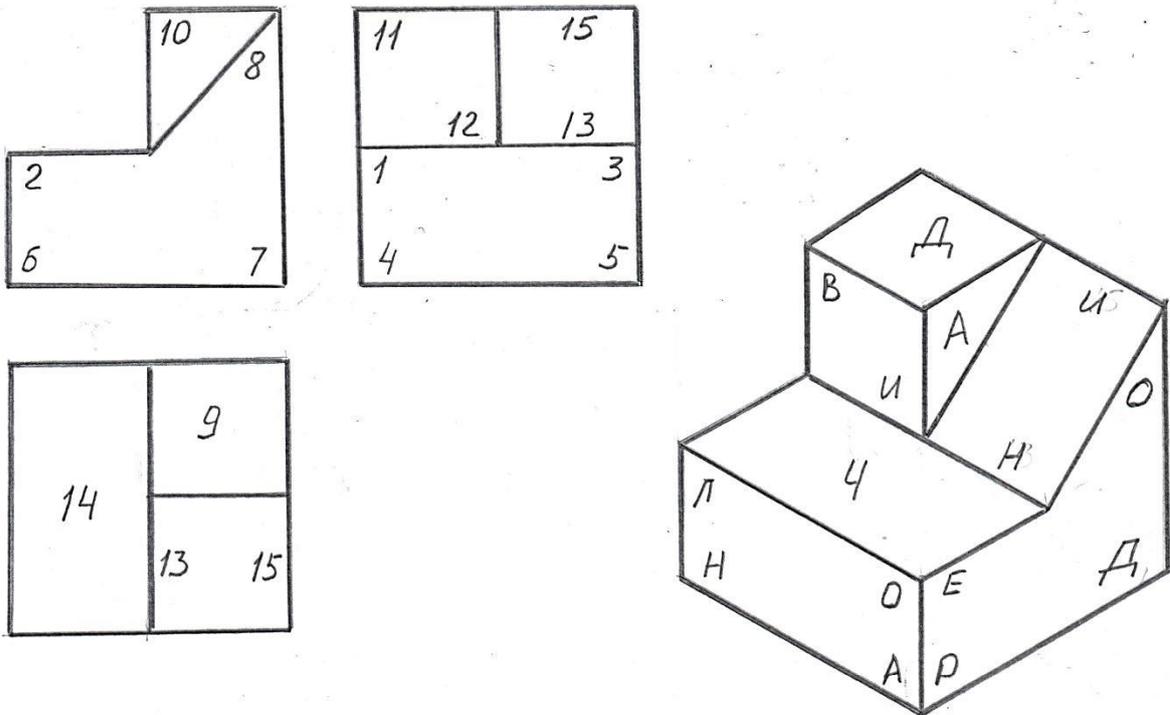


Рисунок 5 – Фигура-ребус

4.2.11 **Универсальная пробка.** Если участники команд быстро и правильно справляются с заданиями (остается время урока), то можно предложить командам творческое задание. Выполнить комплексный чертеж одной пробки (3 проекции), которая плотно закрывает любое из трех отверстий детали рис.6 и может пройти насквозь детали.

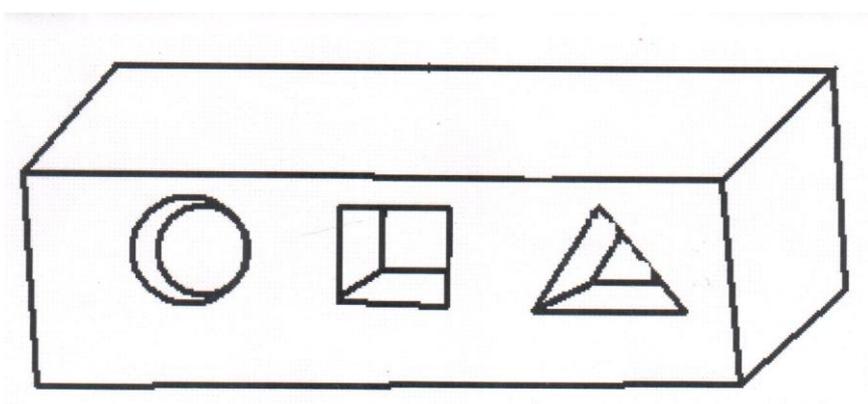


Рисунок 6 – Универсальная пробка

5. ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ

Жюри, состоящее из преподавателя и учащихся, не вошедших в состав команды, следит за соблюдением правил соревнования и подводит итоги состязания.

В конце урока подводятся командные и индивидуальные итоги. Исключительное значение в соревновании имеет объективность оценки уровня знаний. В случае правильного ответа, как отмечалось, участники и команды получают определенное количество баллов, соответствующее трудности вопроса. При неправильном же выполнении задания, списывании или подсказках снимается определенное количество баллов. Заметим, что отказ от снятия баллов, как показывает опыт, отрицательно сказывается на предупреждении неправильных ответов и организации урока в целом.

Жюри определяет баллы за решение и оппонирование каждого задания. Если никто из членов команд не знает решения, то его приводит учитель или член жюри.

Очень важным является самооценка членов команд. В конце работы командам предлагается провести самооценку участия в работе. Для этого дается время на обсуждение- 1 мин. Капитан подводит итоги работы членов команды. Студентам предлагается поделиться впечатлениями о проведенном уроке. За объективную самооценку командам может, начисляться добавочные баллы.

Таблица 4 – Оценивание заданий конкурса

№	Название заданий конкурса	Оценка конкурса, балл	Время подготовки (мин.)	Оценка по командам	
				1 команда	2 команда
1	Приветствие	2	1		
2	Найди центр	2	3		
3	Пчелы	2	3		
4	Модель по описанию	2	3		
5	Поэзия	2	2		
6	Домино	2	2		
7	Задай вопрос	2	2		
8	Найди ошибки	2	3		
9	Моделирование из проволоки	2	2		
10	Контроль детали	2	2		
11	Разгадай ребус	2	2		
12	Универсальная пробка	2	4		
13	Добавочные баллы	2	-		
14	Общий балл	26	29		

Для оценки каждого конкурса приняты баллы:

0 баллов – задание не выполнено;

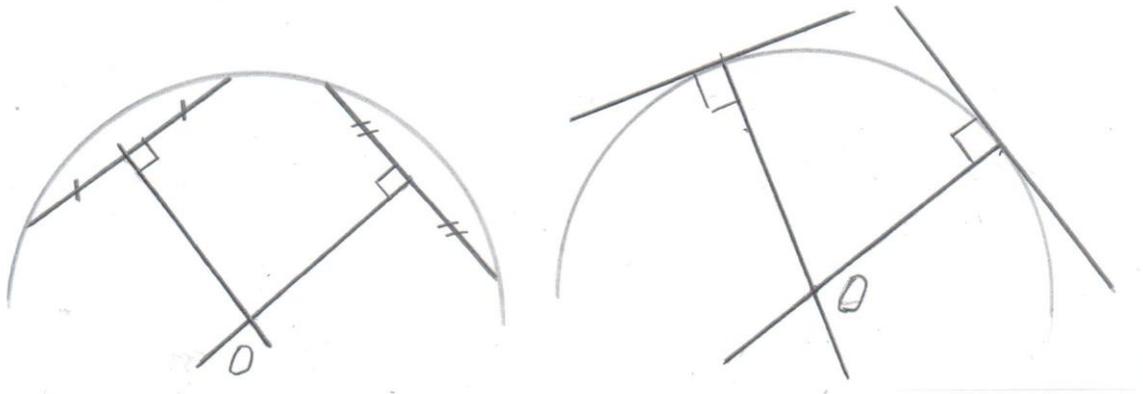
1 балл – задание выполнено частично;

2 балла – задание выполнено полностью.

6. ОТВЕТЫ ДЛЯ КОНКУРСНЫХ ЗАДАНИЙ

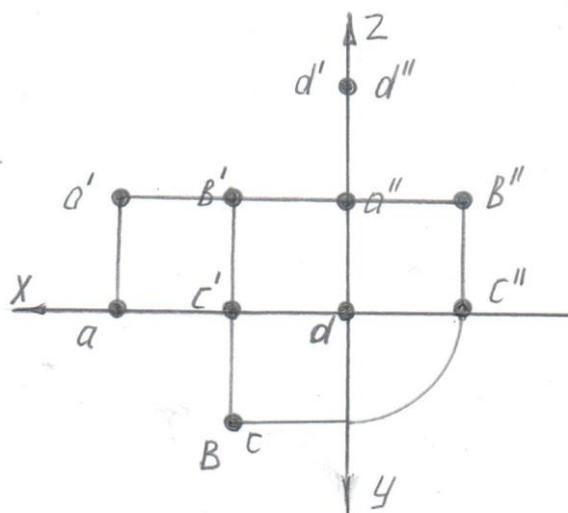
Задание 4.2.1 Найти центр дуги.

При нахождении центра дуги можно использовать два варианта решения: 1- построение с помощью двух хорд, 2- построение с помощью двух касательных к окружности.

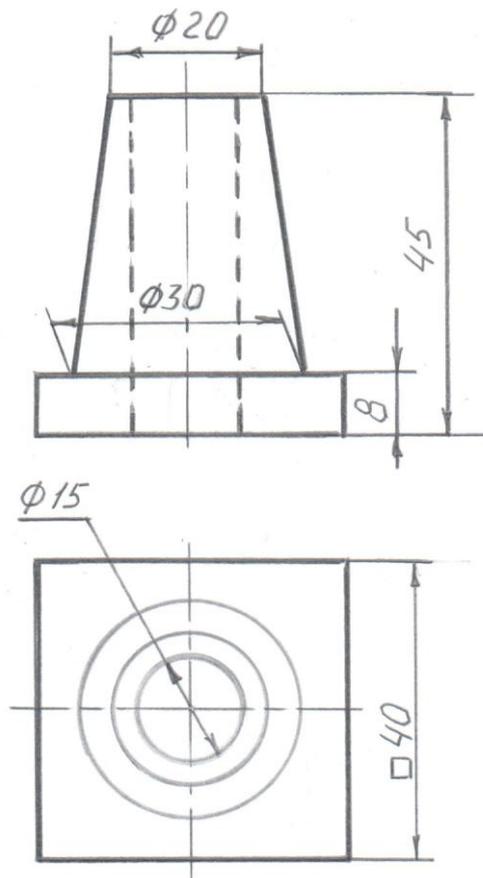


Задание 4.2.2 Пчелы.

На комплексном чертеже проекции четырех пчел.

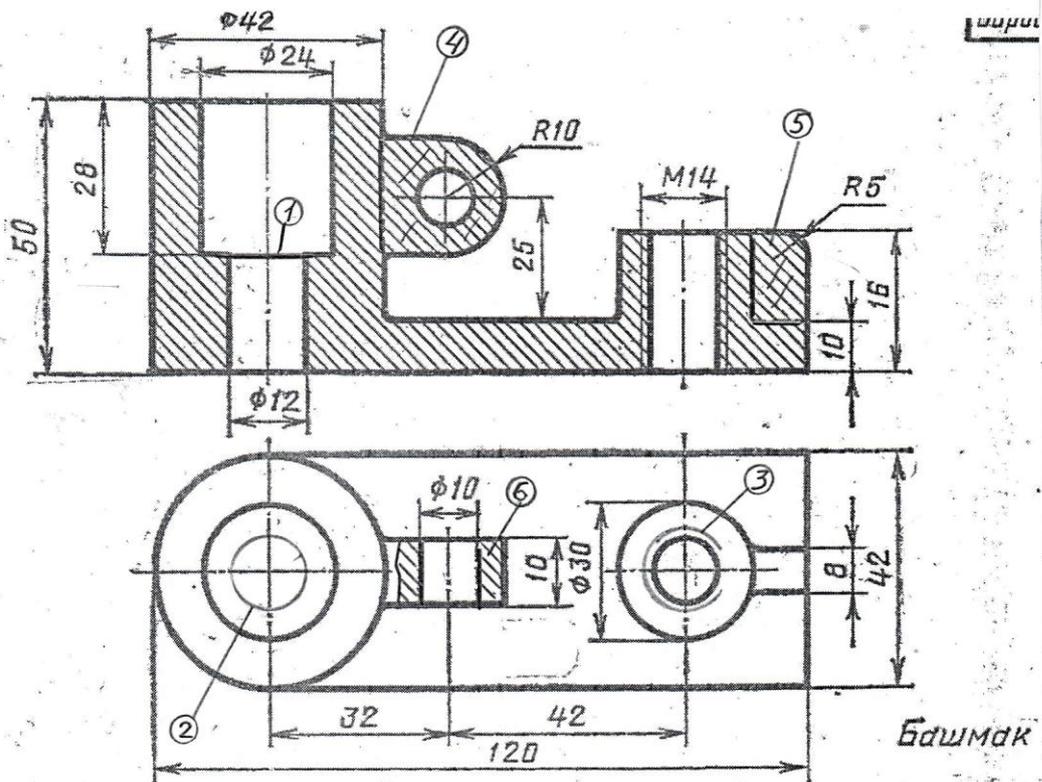


Задание 4.2.3 Модель по описанию.



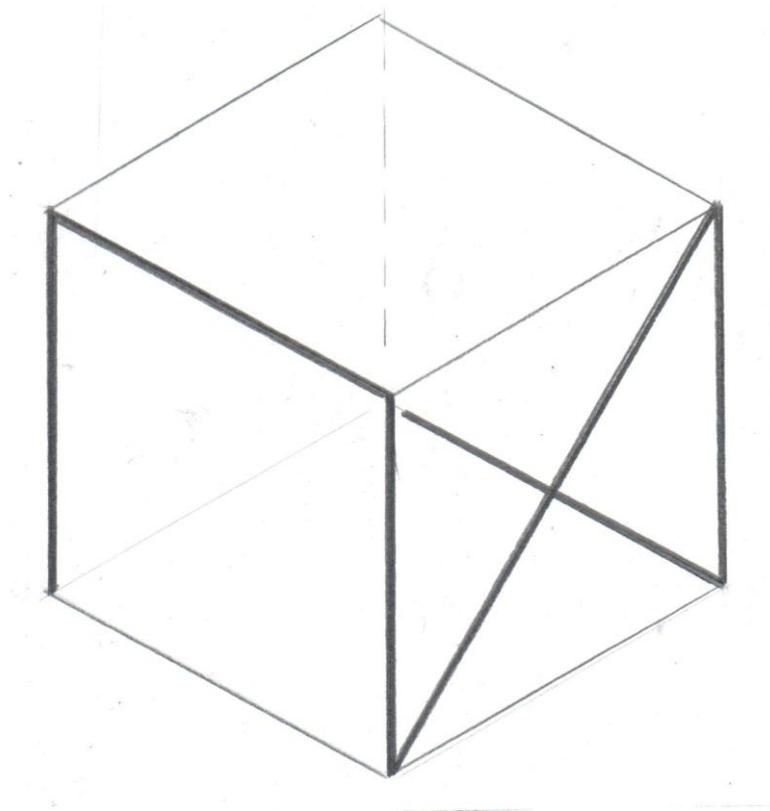
Задание 4.2.7 Найди ошибки.

На чертеже допущено шесть ошибок.



Задание 4.2.8 Моделирование из проволоки.

В задаче может быть несколько решений.



Задание 4.2.9 Контроль детали.

Может быть два варианта ответов: 1- размер отверстия занижен (исправимый брак), 2- воздух, находящийся внутри отверстия, не пускает пробку (необходимо сделать отверстие вдоль оси пробки, или в днище детали).

Задание 4.2.10 Ребус.

Зашифровано слово Леонардо Да Винчи.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Печатные издания:

1. Боголюбов, С.К. Индивидуальные задания по курсу черчения / С.К. Боголюбов. – 2-е изд., стереотип. – М.: Альянс, 2014.
2. Инженерная и компьютерная графика: учебник / Н.С. Кувшинов, Т.Н. Скоцкая. — Москва :КноРус, 2017.
3. ГОСТ 2.305-2008. Изображения — виды, разрезы, сечения. — Введ. 2009-07-01. — М.: Стандартиформ, 2009..
4. ГОСТ 2.311-68. ЕСКД. Изображения резьбы. — Введ. 1971-01-01. — М.: Стандартиформ, 2007.
5. ГОСТ 2.317-2011. Аксонометрические проекции. — Введ. 2012-01-01. — М.: Стандартиформ, 2011.
6. ГОСТ 2.306-68. Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах. — Введ. 1971-01-01. — М.: Стандартиформ, 2007.

Электронные издания (электронные ресурсы):

1. Черчение - Техническое черчение [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <http://nacherchy.ru/>.
2. Разработка чертежей: правила их выполнения и ГОСТы [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <http://www.greb.ru/3/inggrafikacherchenie/>.
3. Карта сайта - Выполнение чертежей Техническое черчение [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <http://www.ukrembrk.com/map/>.
4. Черчение, учитеесь правильно и красиво чертить [Электронный ресурс]: сайт
5. // Режим доступа: <http://stroicherchenie.ru/>.