Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Ржевский технологический колледж»

**Методическая разработка**

**открытого занятия**

**специальности 22.02.06 Сварочное производство 2 курс**

**по дисциплине «Инженерная графика»**

**тема: «Сопряжения в инженерной графике»**

Разработал:

преподаватель спецдисциплин

ГБПОУ РТК Олексенко Г.И.

**Ржев**

**2022**

Одобрено методической комиссией профессионального цикла

Протокол № 1 от 31 августа 2022 г.

**Олексенко Г.И.**

Методическая разработка открытого занятия специальности 22.02.06 Сварочное производство по дисциплине «Инженерная графика» тема «Сопряжения в инженерной графике»,

Ржев: ГБПОУ РТК, 2022. – 21 с.

© Ржевский технологический колледж, 2022

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Введение | 4 |
| 2. Диагностика ЗУН | 5 |
|  |  |
| 3. Проект занятия | 6 |
| 4. Ход занятия | 10 |
| Список использованной литературы | 18 |
| Приложение | 19 |

Введение

Учебная дисциплина «Инженерная графика» является общепрофессиональной, устанавливающей базовые знания для освоения специальных дисциплин.

Особенностью дисциплины «Инженерная графика» является изучение правил построения и оформления технических чертежей.

Чертёж - это документ, содержащий контурное изображение изделия и другие данные, необходимые как для изготовления, контроля и идентификации изделия, так и для операций с самим документом.

Она воспитывает способность и стремление к творчеству, конструированию и рационализации, развивает графическую грамотность, внимание и наблюдательность, аккуратность и точность, самостоятельность и плановость - важнейшие элементы культуры труда, развивающие эстетический вкус.

Успешному развитию пространственных представлений способствуют различные методы обучения, виды задач, упражнения, а также наглядные пособия, применяемые на занятиях инженерной графики. На первоначальном этапе обучения необходимо широко использовать средства ИКТ, которые позволяют очень динамично проводить занятия. Модели и реальные детали не исключаются на таких занятиях, так как именно они позволяют использовать тактильность, развивать пространственные представления.

Приобретенные в курсе «Инженерная графика» знания, находят отражение при проектировании сварочных конструкций общего и спец. назначения при выполнении курсовых работ и дипломного проектирования по специальности Сварочное производство.

Поэтому проведенное занятие на тему «Сопряжения в инженерной графике» способствовало пополнению профессиональных знаний, расширило кругозор обучающихся, позволило закрепить знания по выполнению сопряжений.

**Диагностика ЗУН**

Успешность проведенного занятия зависит от опорных знаний обучающихся:

1. **должны знать понятия:**

- центр сопряжения;

- радиус сопряжения;

- точка сопряжения;

- сопрягаемые прямые;

-сопрягающая дуга.

**2.** **должны уметь:**

- выполнять правила сопряжений;

**3**. **должны иметь навык:**

-заполнения основной надписи чертежа;

- составления презентаций;

- работы со справочной литературой.

**3. ПЛАН**

**открытого занятия по дисциплине «Инженерная графика»**

*Группа:***211**

*Специальность:****22.02.06 Сварочное производство***

*Дата проведения:* **21.09.2022**

*Преподаватель:* **Олексенко Г.И.**

*Тема урока:* **Сопряжения в инженерной графике**

*Вид занятия:* практическое занятие

*Тип урока:* комбинированный урок

*Педагогическая технология:* использование элементов проектной деятельности и личностно ориентированного подхода в обучении.

|  |  |
| --- | --- |
| **Целевые ориентации занятия** | **Образовательная:**  - Разрабатывать и оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными правовыми актами (ПК 3.3);  - Использовать информационные технологии для решения прикладных задач по специальности (ПК 3.4).  **Развивающая:**  - Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности (ОК.5);  - Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество (ОК.2).  **Воспитательная:**  - Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес (ОК.1). |
| **Основное содержание темы** | Сопряжения в инженерной графике |
| **Термины и понятия** | Центр сопряжения, точка сопряжения, сопрягающая дуга, касательная к окружности, сопрягаемые прямые. |
| **Планируемые результаты** | |
| **Умения:**  -выполнять чертежи технических деталей в ручной и машинной графике;  -читать чертежи и схемы.  **Знания:**  \_ правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации;  - правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей. | *Кв Квалификационные требования:*  *Обучающийся должен иметь представление:*  - о сопряжении линий;  - о графической части чертежа.  *Знать:*  - правила вычерчивания и построение  сопряжений.  *Уметь:*  - выполнять сопряжения |
| **Межпредметные связи** | Основы геометрических и графических построений; в курсовое и дипломное проектирование. |
| **Средства обучения** | - задания для индивидуальной работы;  - плакаты;  - мультимедийная установка. |
| **Литература** | 1. Электронный учебник по дисциплине: “Инженерная графика”. Форма доступа: http://grafika.stu.ru/wolchin/umm/ 2. Электронный учебник по дисциплине: “Инженерная графика”. Форма доступа: http://engineering-graphics.spb.ru/ 3. Бродский, А.М. Инженерная графика (металлообработка): Учебник / А.М. Бродский. - М.: Academia, 2018. - 416 c. 4. Чекмарев, А.А. Инженерная графика (спо): учебное пособие / А.А. Чекмарев, В.К. Осипов. - М.: КноРус, 2018. - 576 c. 5. Государственные стандарты Единой системы конструкторской документации. Форма доступа: http://www.vmasshtabe.ru/category/gost/eskd 6. Боголюбов, С.К. Инженерная графика: Учебник для средних специальных учебных заведений. / С.К. Боголюбов. - М.: Альянс, 2016. - 390 c. 7. Чекмарев, А.А. Инженерная графика (спо): учебное пособие / А.А. Чекмарев, В.К. Осипов. - М.: КноРус, 2018. - 576 c. 8. Фазлулин, Э.М. Инженерная графика / Э.М. Фазлулин. - М.: Academia, 2019. - 448 c. 9. . Пуйческу, Ф.И. Инженерная графика: учебник / Ф.И. Пуйческу. - М.: Academia, 2019. - 192 c. 10. Томилова, С.В. Инженерная графика в строительстве: Практикум: Учебное пособие / С.В. Томилова. - М.: Академия, 2019. - 224 c. 11. Аверин, В.Н. Компьютерная инженерная графика: Учебное пособие / В.Н. Аверин. - М.: Academia, 2019. - 208 c. |

**Структура занятия**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Структурная часть** | **Деятельность преподавателя** | **Прогнозируемая деятельность обучающихся** | **Время** |
| 1. Организационный момент | Приветствие обучающихся. Проверка готовности к занятию. Психологический настрой обучающихся на работу | Приветствие преподавателя. Доброжелательный настрой и включение в деятельность | 2 |
| 2. Сообщение темы и целей занятия | Слушает стихотворение обучающихся. Сообщает тему и цели Занятия. | Настраиваются на практическую работу и мыслительную деятельность | 2 |
| 3. Мотивация и актуализация учебной деятельности | Сообщает значимость темы и проводит анализ стихотворения с целью выявления знакомых понятий. | Понимают важность данной темы, анализируют стихотворение и дают ответы | 4 |
| Проводит словарный диктант и проводит контроль знаний. | Пишут словарный диктант и осуществляют самоконтроль | 6 |
| 4. Изучение нового  материала. | Обеспечивает условия для подготовки обучающихся к самостоятельной работе | Формулируют правила сопряжения, анализируют, делают выводы | 15 |
| Обеспечивает условия для восприятия, осмысления изучаемого материала и развития творческой активности обучающихся | - Предоставляют презентации по заранее заданным темам - Сопряжения в архитектуре - Сопряжение в природе - Сопряжение в профессиональной деятельности | 15 |
| 5. Выполнение практической работы | Организует самостоятельную работу обучающихся по выполнению практического задания. Контролирует и консультирует обучающихся в процессе выполнения практической работы. | Совершенствуют учебные навыки, закрепляют изученный материал путем выполнения практической работы. | 40 |
| 6. Подведение итогов занятия, оценка деятельности обучающихся | Психологическая разгрузка обучающихся. Подведение итогов и оценивание работы обучающихся. | Слушают информацию, высказывают свою точку зрения. | 4 |
| 9. Домашнее задание | Сообщение задания на дом. | Записывают домашнее задание. | 2 |

**4. Ход занятия**

**Тема урока: «Сопряжения в инженерной графике».**

**Цель занятия:**

Образовательная

**-** Формирование новых понятий.

**-** Углубление знаний.

**-** Систематизация обобщения знаний.

Развивающая

**-** Развитие творческого мышления.

- Развитие умений и навыков работы с чертежными инструментами.

**-** Формирование качеств творческой личности.

-Интерес к творческим проектам

Воспитательная

**-** Показ важности изучаемой темы.

**-** Показ значимости приобретенных знаний.

**-** Формирование умений осуществлять контроль.

- Воспитать аккуратность, четкость, самостоятельность

**Опорные понятия:** сопряжение; виды сопряжений (сопряжение прямых, сопряжение дуг окружностей, сопряжение прямой и дуги); сопряжение внутреннее, внешнее, смешанное; центр сопряжения; точки сопряжения; сопрягающая дуга; последовательность построения сопряжений.

**Оборудование:**

Мультимедийный компьютер для учителя  
Мультимедийный проектор  
Презентация

**Ход занятия**

**1. Организационная часть.** Проверка готовности, заполнение журнала.

**2. Сообщение темы и целей занятия**

Тема сегодняшнего занятия «Сопряжения в инженерной графике».

Цель: овладеть методикой построения сопряжений технических деталей,

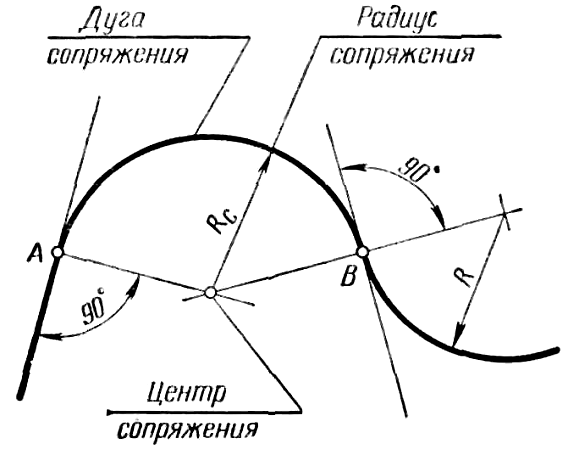
найти области применения графических знаний в практике.

**3. Мотивация и актуализация учебной деятельности**

Значение темы «Сопряжения в инженерной графике», объясняется распространением скруглений в технических формах деталей машин и строительных конструкций. Сегодня мы должны убедиться, насколько важно сопряжение в вашей профессиональной деятельности и как сильно оно пригодится при выполнении курсовых и дипломных проектов.

Сейчас мы с вами посмотрим технические детали и определим, есть ли на них сопряжения. Действительно есть.

**4. Опрос домашнего задания**



Понятия, которые мы с вами нашли для вас не новые. Вы изучали тему сопряжение в прошлом году в курсе дисциплины «Основы геометрических и графических построений». И на дом вам было задано повторить этот материал.

Предлагаю проверить подготовку вами домашнего задания в форме словарного диктанта.

**Центр сопряжения** - точка, равноудаленная от сопрягаемых линий.

**Радиус сопряжения** - расстояние от центра сопряжения до точек сопряжения

**Точка сопряжения** - это общая точка для сопрягаемых линий.

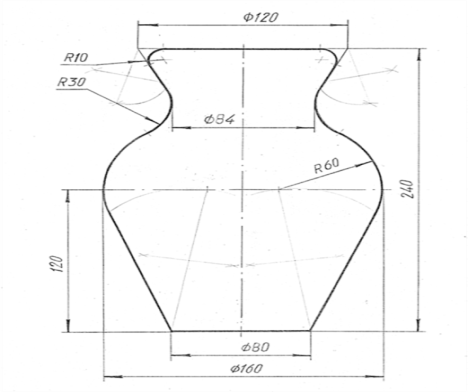
**Касательная к окружности-** это такая прямая, которая имеет только одну общую с окружностью точку, называемую точкой касания.

Обычно плавный переход от одной линии к другой осуществляется с помощью промежуточной линии - **сопрягающей дуги***.*

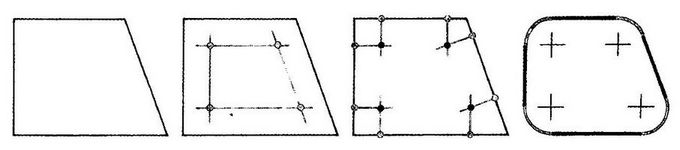
**5. Изложение нового материала**

* сравнение форм предметов

Как Вы считаете: если мы в жизни всегда использовали только переходы острые угловатые или рез­ко пересекающиеся формы к чему это привело бы? *(Обучающимся предлагается ответить на этот вопрос)*



В ряде случаев плавные переходы не только обеспечивают удобство пользования деталью, и ее красоту, но также прочность и безопасность.

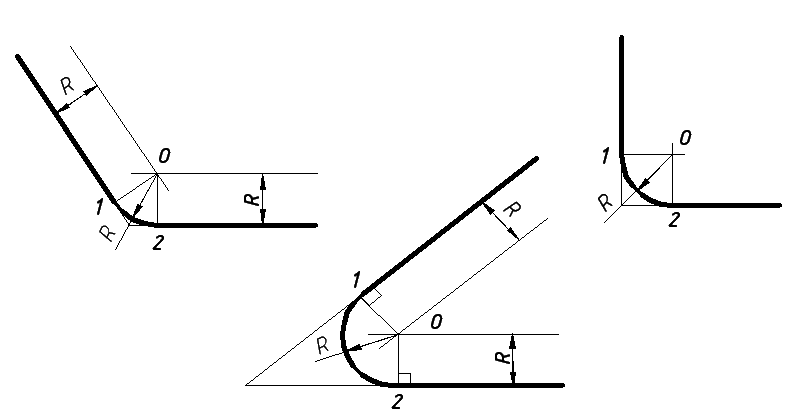


Вспомним правила сопряжения, которые нам будут необходимы для выполнения графической работы:

* А) Первое сопряжение, с которым мы с вами знакомились – это:

**«Сопряжение двух прямых (угла) дугой заданного радиуса»**

Даны две прямые, которые составляют прямой, острый и тупой углы, наша задача построить сопряжение: (*ответ учащихся*)



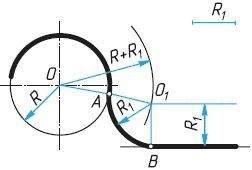
1. **Находим центр сопряжения,** для этого из любых двух точек прямой откладываем расстояние равное радиусу сопряжения. Полученные точки соединяем, получили точку пересечения – это и есть центр сопряжения - точка Ос.
2. **Находим точки сопряжения,** для этого из центра сопряжения опускаем перпендикуляры к заданным прямым и на прямых получили точки пересечения – это и есть точки сопряжения.
3. **Проводим дугу** из центра сопряжения, радиусом равным радиусу сопряжения, соединяя точки сопряжения.Получили

**сопряжение двух прямых дугой заданного радиуса.**

* Б) Следующее сопряжение, с которым мы с вами знакомились – это:

**«Сопряжение прямой и окружности дугой заданного радиуса»**

Даны прямая и окружность, наша задача построить сопряжение заданным радиусом.



1. **Находим центр сопряжения,** для этого из любых двух точек прямой откладываем расстояние равное радиусу сопряжения. Полученные точки соединяем, получили прямую, параллельную данной.
2. Ставим ножку циркуля в центр окружности и проводим дугу радиусом равным радиус окружности + радиус сопряжения. Получили точку пересечения – это и есть центр сопряжения точка О1.
3. **Находим точки сопряжения,** для этого из центра сопряжения опускаем перпендикуляр к заданной прямой. И на прямой получили точку пересечения – это и есть В точка сопряжения. Точка А сопряжения лежит на дуге окружности, полученная при пересечении дуги окружности с прямой, соединяющей центр окружности с центром сопряжения.
4. **Проводим дугу** из центра сопряжения, радиусом равным радиусу сопряжения, соединяя точки сопряжения.Получили:

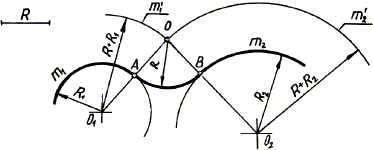
**сопряжение прямой и окружности дугой заданного радиуса.**

* В) Следующее сопряжение, которое мы научились строить – это:

«**Сопряжение двух окружностей дугой заданного радиуса»**

**(*внешнее)***

Даны две окружности, наша задача построить внешнее сопряжение заданным радиусом.



1. **Находим центр сопряжения,** для этого ставим ножку циркуля в центры окружностей и проводим дугу радиусом равным радиус окружности + радиус сопряжения. Получили точку пересечения – это и есть центр сопряжения точка Ос.
2. **Находим точки сопряжения,** для этого соединяем центр сопряжения с центрами окружностей и на дугах окружностей получаем точки пересечения – это и есть точки сопряжения.

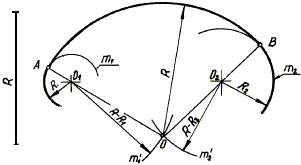
3. **Проводим дугу** из центра сопряжения, радиусом равным радиусу сопряжения, соединяя точки сопряжения.Получили:

**внешнее сопряжение двух окружностей дугой заданного радиуса.**

Последнее сопряжение, которое нам знакомо – это:

«**Сопряжение двух окружностей дугой заданного радиуса»**

**(*внутреннее)***



Даны две окружности, наша задача построить внутреннее сопряжение окружностей заданным радиусом.

1. **Находим центр сопряжения,** для этого ставим ножку циркуля в центры окружностей и проводим дугу радиусом равным радиус сопряжения - радиус окружности. Получили точку пересечения – это и есть центр сопряжения точка Ос.
2. **Находим точки сопряжения,** для этого соединяем центр сопряжения с центрами окружностей и на дальних дугах окружностей получаем точки пересечения – это и есть точки сопряжения.

3. **Проводим дугу** из центра сопряжения, радиусом равным радиусу сопряжения, соединяя точки сопряжения. Получили:

**внутреннее сопряжение двух окружностей дугой заданного радиуса.**

1. **Обобщение и систематизация изученного материала.**

применение сопряжений очень разнообразно.

Приведите примеры. Правильно: рукоятки инструментов, изгибы музыкальных инструментов, мебели.

Посмотрим приготовленные вами презентации о применении сопряжений

А) В архитектуре

Задумывались ли мы когда-нибудь над ролью сопряжений? Мало кто знает, что эти кривые линии в нашей жизни называются сопряжениями. Эти кривые повороты, сглаженные формы окружают человечество с незапамятных времен. Нет такой отрасли, в которой невозможно не встретить сопряжение.

Мы предположили, что сопряжения часто встречаются в быту, а наиболее яркий и заметный результат их применения – архитектура.

Пример использования сопряжения прямого угла; сопряжение острого и тупого углов; сопряжение параллельных прямых; внутреннее и смешанное сопряжение дуг окружностей.

То есть архитектура яркий и достойный пример применения сопряжения.

Сопряжения в сварочном производстве

Значение темы «Сопряжения в инженерной графике», объясняется распространением скруглений в технических формах деталей машин и строительных конструкций.

Поворот скоростной автотрассы чаще всего имеет форму дуги. Одно направление скоростной трассы должно плавно переходить в другое. Величина радиуса поворота должна быть строго рассчитана с учетом веса и скорости автомашин. Ведь если автомобилист на скорости не "вписался" в поворот, его отбросит центробежная сила, и тогда произойдет катастрофа. Поэтому каждая категория трасс рассчитана на свою скорость и радиусы вставок-поворотов строго нормированы.

Однако сопряжения применяются не только в решении таких сложных проблем, они встречаются в нашей жизни повсеместно.

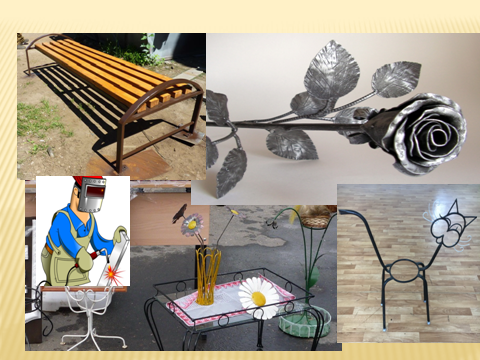
Чтобы создать рукоятки инструментов (отвертка, рубанок, топор и т.д.) конструктор, прежде всего, думает о том, чтобы они были удобны для руки.

Например, острые выступы на мебели не просто не практичны и не функциональны, а подчас опасны. Поэтому чаще всего мебель изготавливают со скругленными формами.

Применение сопряжений настолько разнообразно и многопланово, что перечислить все примеры их использования очень сложно.

И так как мы специальность сварочное производство мы постарались показать возможность применения сопряжений согласно нашей специальности.

Посмотрите, какие реальные проекты выполнили обучающиеся специальности Сварочное производство и обратите внимание, там тоже используется сопряжения.



Для того чтобы достичь такого мастерства, давайте приступим к практической работе.

**7. Выполнение практической работы**

Дифференцированные задания Приложение 1

Приступаем к работе. Во время работы учащихся необходимо следить за ходом выполнения данного задания, помогать тем, у кого будут вопросы.

**8. Подведение итогов занятия, оценка деятельности обучающихся**

Психологическая разгрузка обучающихся.

У нас будет много интересных тем, по которым можно провести аналогичную работу.

Подведение итогов и оценивание работы обучающихся.

Я думаю, что убедила вас в том, что знание способов построения сопряжений линий необходимо.

|  |
| --- |
| Насколько комфортно вы себя чувствовали во время занятия. |
| Интересен ли был данный урок. |
| Как вы оцениваете свою работу на уроке. |

**9. Домашнее задание**

**Список использованной литературы**

1. Электронный учебник по дисциплине: “Инженер-ная графика”. Форма доступа: http://grafika.stu.ru/wolchin/umm/

2. Электронный учебник по дисциплине: “Инже-нерная графика”. Форма доступа: http://engineering-graphics.spb.ru/

3. Бродский, А.М. Инженерная графика (металлооб-работка): Учебник / А.М. Бродский. - М.: Academia, 2018. - 416 c.

4. Чекмарев, А.А. Инженерная графика (спо): учеб-ное пособие / А.А. Чекмарев, В.К. Осипов. - М.: КноРус, 2018. - 576 c.

5. Государственные стандарты Единой системы конструкторской документации. Форма доступа: http://www.vmasshtabe.ru/category/gost/eskd

6. Боголюбов, С.К. Инженерная графика: Учебник для средних специальных учебных заведений. / С.К. Боголюбов. - М.: Альянс, 2016. - 390 c.

7. Чекмарев, А.А. Инженерная графика (спо): учеб-ное пособие / А.А. Чекмарев, В.К. Осипов. - М.: КноРус, 2018. - 576 c.

8. Фазлулин, Э.М. Инженерная графика / Э.М. Фазлулин. - М.: Academia, 2019. - 448 c.

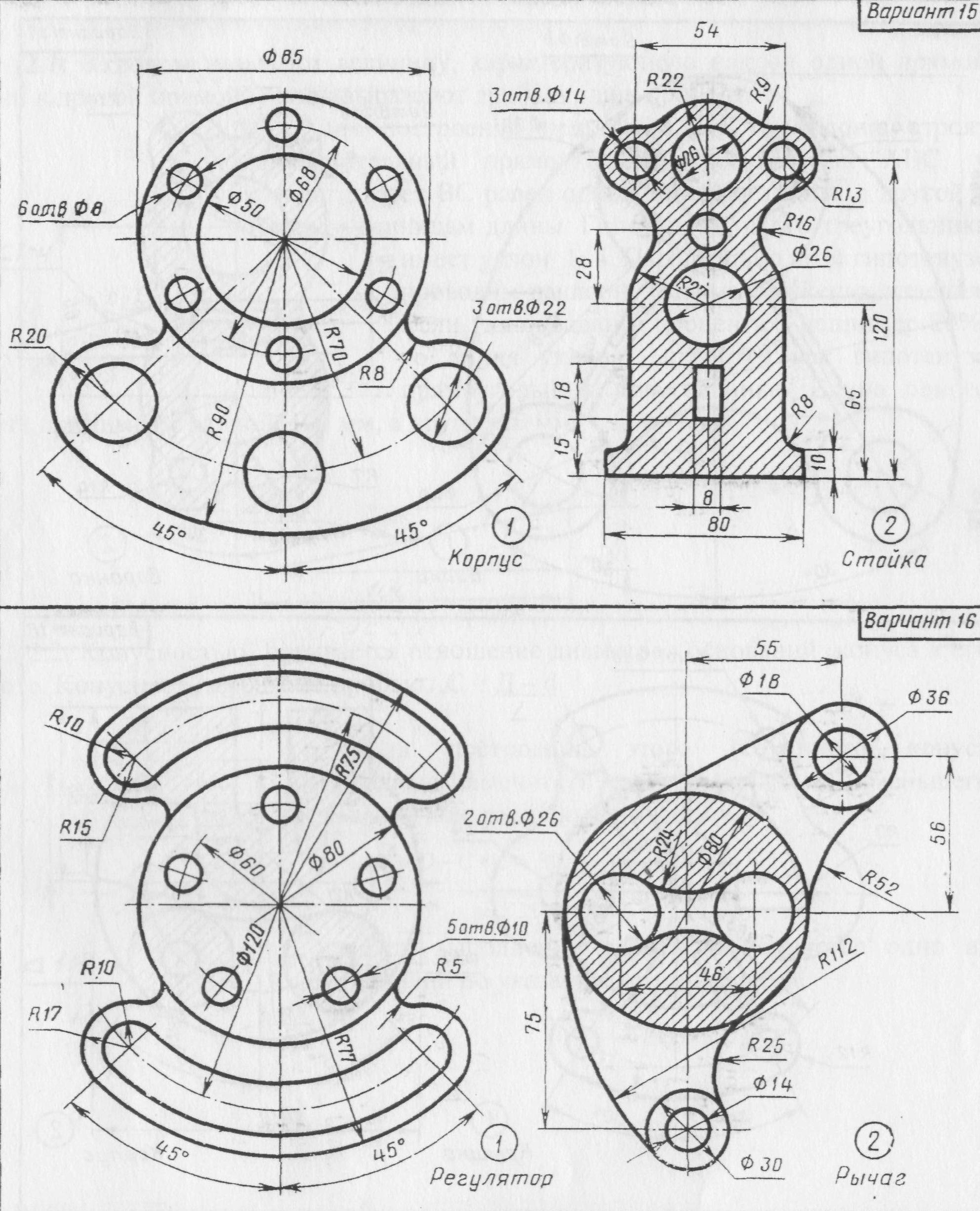
9. . Пуйческу, Ф.И. Инженерная графика: учебник / Ф.И. Пуйческу. - М.: Academia, 2019. - 192 c.

10. Томилова, С.В. Инженерная графика в строитель-стве: Практикум: Учебное пособие / С.В. Томило-ва. - М.: Академия, 2019. - 224 c.

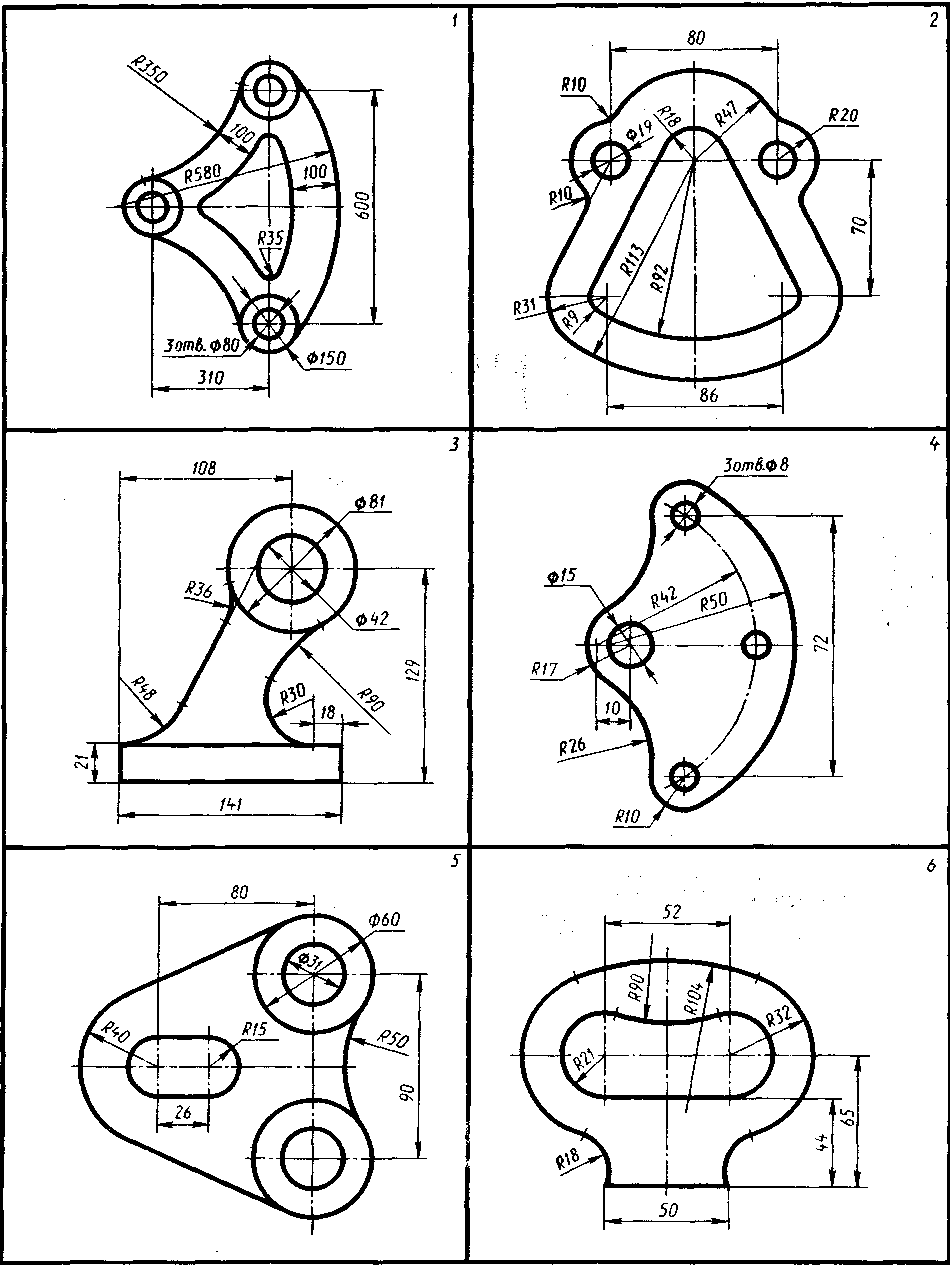
11. Аверин, В.Н. Компьютерная инженерная графика: Учебное пособие / В.Н. Аверин. - М.: Academia, 2019. - 208 c.

Приложение 1

Задания на «отлично»



Задания на «хорошо»



Задание на удовлетворительно

