

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ТВЕРСКОЙ КОЛЛЕДЖ ИМЕНИ А.Н.КОНЯЕВА»

Методическая разработка  
открытого урока  
по дисциплине  
«Инженерная графика»

Тема занятия «Соединения резьбовые»

Тверь  
2013

ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ г.

Протокол № \_\_\_\_\_

Председатель цикловой

комиссии

\_\_\_\_\_ Б.В.Стратонитский

УТВЕРЖДАЮ

заместитель директора

по учебной и научно-

методической работе

\_\_\_\_\_ Н.С.Лукина

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ г.

Разработал преподаватель

Романов Ю.М.

## План открытого занятия

1. Дисциплина – Инженерная графика.

2. Курс – второй.

3. Тема: Соединения резьбовые.

4. Тип урока – практическое занятие.

5. Цель занятия:

1) Дидактическая:

- пользоваться Библиотекой крепежных изделий;
- создавать объекты Спецификации для стандартных резьбовых изделий и деталей Сборочного чертежа;
- выполнять Спецификацию и выводить на печать формата А4 конструкторскую документацию.

2) Развивающая:

- развитие конструкторско-технических умений, навыков креативного подхода к решению самых разнообразных практических задач;
- развитие оперативно-контрольных умений: умений пользоваться компьютером, Конструкторской библиотекой;
- развитие инициативы, уверенности в своих силах, формирование умения выбирать оптимальное техническое решение.

3) Воспитывающая:

- воспитание самокритичности, способности отстаивать свою точку зрения.
- умения интерактивно работать в коллективе при решении конкретных задач.

6. Форма обучения: фронтальная, индивидуальная, парная.

7. Методы обучения: словесные, практические, интерактивные.

8. Средства обучения: ПЭВМ, мультимедийный проектор, принтер, карточки входного контроля, индивидуальные задания.

6. Межпредметные связи:

-Предшествующие: Материаловедение .

-Сопутствующие: Технология машиностроения.

-Перспективные: Детали машин, курсовой проект «Монтаж, наладка и эксплуатация САУ».

#### 7. Список используемой литературы:

- 1). С.К.Боголюбов Инженерная графика, М. , Машиностроение, 2009.
- 2).А.А.Герасимов Самоучитель КОМПАС-V12, -СПб., БХВ-Петербург, 2011.
- 3).Н.Б.Ганин Проектирование в системе КОМПАС-3D V11-DVD М., ДМК Пресс2010.
- 4).С.К.Боголюбов Задания по курсу черчения, М. , Высшая школа, 2010.

## Структура занятия

Элементы занятия	Время (мин.)
1. Организационный момент (взаимное приветствие, контроль присутствия).	5
2. Постановка цели и задач, сообщение плана учебного занятия.	2
3. Обобщение теоретического материала. Проверка знаний студентов- их теоретической готовности к выполнению задания.	15
4. Инструктаж по выполнению практической работы.	8
5. Выполнение практической работы-I этап.	60
6. Выполнение практической работы-II этап.	45
7. Анализ и оценка выполненных работ и выявление степени овладения студентами запланированными умениями.	18
7. Презентация выполненных работ .	12
8. Анализ конкретных ситуаций. Использование игрового момента «Черный ящик».	9
9. Задание на дом.	2
10. Подведение итога занятия.	4
Итого	180 минут

## Технологическая карта занятия

№ п/п	Содержание этапа	Деятельность преподавателя	Деятельность студента	Методы и формы обучения
1.	Приветствие, настрой на работу	- приветствие студентов; - фиксирование отсутствующих; - организация внимания студентов	- приветству-ют преподава-теля; -настраи-ваются на активную работу	Словесный метод
2.	Постановка цели и задач, сообщение плана учебного занятия	- формулировка цели; - оценка значимости для студентов практической работы, учебной проблемы	- понимание студентами практической значимости практической работы	Словесный метод, инструктаж
3.	Обобщение теоретического материала. Проверка знаний студентов- их теоретической готовности к выполнению задания.	-контроль за выполнением индивидуального задания (тест)	-выполнение тестового задания	Индивидуаль-ная форма, практический метод

4.	Инструктаж по выполнению практической работы.	-объясняет порядок выполнения практической работы	-слушают преподавателя; -отмечают в тетради важные моменты в работе	Словесные методы (инструктаж), наглядные методы (показ задания на экране), фронтальные формы.
5.	Выполнение практической работы-I этап.	-контролирует деятельность студентов; -оказывает индивидуальную помощь	-выполняют практическую работу в парах или индивидуально	Практический метод, словесный метод (разъяснения), парная форма работы
6.	Выполнение практической работы-II этап.	-контролирует деятельность студентов; -оказывает индивидуальную помощь	-выполняют практическую работу в парах или индивидуально	Практический метод, словесный метод (разъяснения), парная форма работы
7.	Презентация выполненных работ .	-анализирует работы студентов; -корректирует действия	-показывают свои работы; -анализируют работы других студентов	Наглядный, словесный методы
8.	Анализ	-задает задания;	-анализируют	Словесный

	<p>конкретных ситуаций.</p> <p>Использование игрового момента «Черный ящик».</p>	<p>-использует игровой пример, приводя примеры из жизни</p>	<p>ситуации;</p> <p>-формулируют свои ответы;</p> <p>-соотносят теоретический материал с практической ситуацией в жизни</p>	<p>метод, наглядный метод, фронтальная форма работы</p>
9.	<p>Этап информации студентов о домашнем задании, инструктаж по его выполнению</p>	<p>- сообщает студентам домашнее задание, разъясняет методику её выполнения</p>	<p>- восприятие задания с усвоением способов его выполнения</p>	<p>Словесный метод</p>
10.	<p>Подведение итога занятия.</p>	<p>- анализирует и оценивает успешность достижения цели урока; - определяет перспективы на будущее; -оценивает работу группы и отдельных обучающихся</p>	<p>- адекватность самооценки студентов;</p> <p>- стимуляция высказывания личного мнения об уроке и способах работы на нём</p>	<p>Словесный метод</p>



### Пояснительная записка

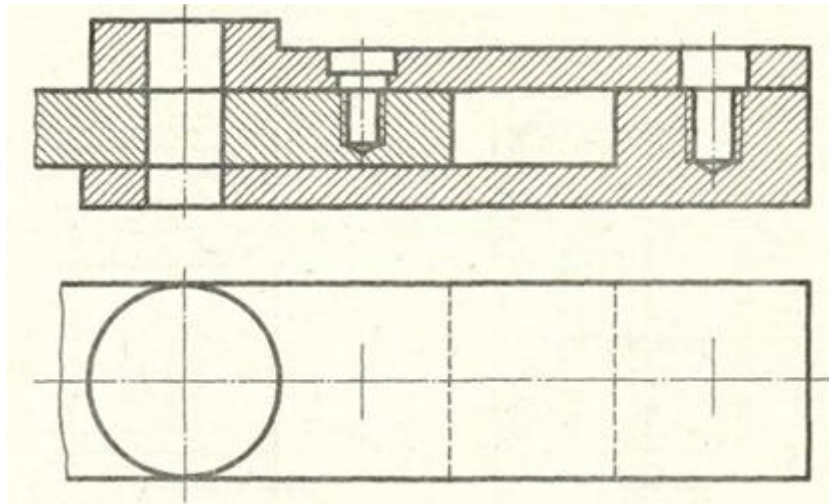
Тема «Соединения резьбовые» изучается в разделе «Машиностроительное черчение». На данную тему отводится 6 часов, в том числе 4 часа на практические занятия. В ходе изучения данной темы необходимо познакомить студентов с работой Конструкторской библиотеки КОМПАС-График. Научить пользоваться Библиотекой крепежных изделий, задавая необходимые геометрические параметры стандартных резьбовых изделий. Параллельно работы с Библиотекой научить студентов создавать объекты Спецификации с последующим созданием самой Спецификации. Кроме того студенты должны оформить данный чертеж как Сборочный с нанесением необходимых размеров. Последним этапом этой работы будет выведение на бумажный носитель формата А4 полученных конструкторских документов. При изучении данной темы необходимо использовать компетенции, полученные студентами на дисциплине «Материаловедение», и умело использовать при изучении данной темы. Более глубокое теоретическое и практическое изучение данной темы студентами будет продолжено при выполнении прочностных расчетов резьбовых изделий на 3-ем курсе в дисциплине «Детали машин».

Практическая работа носит репродуктивный характер, а также включает в себя элементы частично-поисковой деятельности. Студентам предложена подробная инструкция, в которой указаны: цель работы, пояснения, оборудование, порядок выполнения работы, контрольные вопросы и специальная литература.

## Методические указания к практической работе №14

по теме: Соединения резьбовые.

Задание. С помощью стандартных резьбовых изделий (болтов, винтов, шпилек, шайб и гаек) соединить предложенные детали из стали упрощенно по ГОСТ 2.315-68. Чертеж окончательно оформляется как Сборочный с заполнением Спецификации.



Болт М12 ГОСТ 7798-70  
 Винт М8 ГОСТ 1491-80  
 Шпилька М10 ГОСТ 22032-76  
 Шайбы 10, 12 ГОСТ 10450-78  
 Гайки М10, М12 ГОСТ 5915-70

I Этап. Работа с Конструкторской библиотекой КОМПАС-График и создание объекта Спецификации для резьбовых соединений (2-часа).

1. Вычерчиваем исходные детали в масштабе 2:1 для Сборочного чертежа, не забывая об осевых линиях и заменяя линию обрыва сплошной.

2. Заполняем Основную надпись.

Шифр специальности, № ПЭВМ, № задания, Сб. единицы, Детали.

3. При активированной Основной надписи «правой» открываем выпадающее меню и нажимаем Вставить код и наименование.

4. Далее включаем Сборочный чертеж.

5. В Основной надписи недостающие данные заполняются автоматически.

6. Вносим в Сборку Крепежные изделия и одновременно создаем объекты Спецификации. (Работаем с Библиотекой 2D → Машиностроение → Конструкторская библиотека → Крепежный элемент).

6.1. Находим болт М 12 ГОСТ 7798-70, гайку М12 ГОСТ 5915-70 и шайбу плоскую 12 ГОСТ 10450-78.

Выбираем: Главный вид, Упрощенно, не забывая ставить галку Создать объект спецификации.

- Привязываем к осевой линии.
- Создаем объект Спецификации для Болта.
- Проставляем позиционные линии-выноски.

- Аналогично проставляем позиционные линии-выноски для шайбы и гайки.
  - Выбираем в Библиотеке Вид снизу для болтового соединения и помещаем его на виде Сверху Сб. чертежа.
  - Изображение на виде Сверху необходимо выделить зеленым и повернуть на  $90^\circ$ .
  - Окончательно получаем изображение на виде Сверху.
- 6.2. Аналогично Болтовому соединению в Библиотеке находим:
- Шпилька М 10 ГОСТ 22032-76, Шайба плоская 10 ГОСТ10450-78 и
  - Гайка М10 ГОСТ5915-70.

Выбираем: Главный вид, Упрощенно, не забывая ставить галку Создать объект спецификации.

- Привязываем к пересечению осевой линии с нижней пластиной.
- Окончательно получаем вместе с видом Сверху.

6.3. Находим в Библиотеке Винт М8 ГОСТ 1491-72.

Определяем толщину пакета и фиксируем (Толщина верхней пластины + 1D от наружного диаметра резьбы  $10+8=18$ ).

- Удаляем лишние линии у конца винта.

7. Указываем номера позиций Деталей и выравниваем их, если это необходимо.

8. Выполняем штриховку на Главном виде и наносим габаритные размеры.

II Этап. Создание объекта Спецификации для оставшихся деталей, заполнение Спецификации и вывод на печать конструкторской документации (2-часа).

9. Создаем объекты Спецификации для раздела Детали:

выделяем Позиции с Геометрией «справа- налево» для каждой детали (объекты выделяются зеленым цветом);

или просто выделяем № Поз. Детали щелчком левой;

нажимаем Объект Спецификации и выбираем раздел Детали;

вводим Шифр и наименование Деталей во всплывающих Окнах.

10. Редактирование.

11. Показать все объекты (одинаковых элементов остается только один); ненужные элементы удаляем.

12. Открываем Окно  $\longrightarrow$  Мозаика вертикально.

14. Показать состав объекта:

переключить в Окне на объект Спецификации;

нажимаем на и проверяем наличие одинаковых элементов в Спецификации и в Сборке (зеленый цвет).

15. Сохраняем чертеж МЧ220703.09.14.00.00 СБ.cdw.

16. Создаем Спецификацию. (Файл создать Спецификацию).

17. Нажимаем Управление Сборкой.

18. Нажимаем Подключить документ, т.е. находим чертеж МЧ220703.09.14.00.00 СБ.cdw и открываем.

19. В открывшемся Окне ставим «галку».
20. Нажимаем кнопку Добавить раздел.
21. Вводим раздел Сборочный чертеж:  
на панели Свойств нажимаем Документы;  
далее там же нажимаем еще раз Документы;  
находим файл МЧ220703.09.14.00.00 СБ.cdw и открываем его;  
выполняем команду взять из Основной надписи.
22. Убираем лишние строки:
  - а) (устанавливаем «0» в выпадающем меню);
  - б) Через команду Delet убираем.
23. Расставляем позиции: щелкаем правой по черной выделенной строке;  
нажимаем Расставить позиции. Позиции автоматически расставляются.
24. Закрываем Спецификацию.
25. Проверяем графы Основной надписи. Заполняем недостающие.  
(Например ТК гр2П1).
26. Сохраняем Спецификацию.
27. Вывод на печать Конструкторской документации.
- 27.1 Чертеж формата А3 п.9 выводим на бумажный носитель формата А4.  
Открываем Сборочный чертеж МЧ220703.09.14.00.00 СБ.cdw.  
Нажимаем Файл → Предварительный просмотр.  
Нажимаем в Меню → Повернуть листы против или по часовой стрелке.  
Далее нажимаем → Подогнать масштаб.  
Устанавливаем Общее количество страниц 1х1=1. Нажимаем ОК.  
Остается только нажать на Файл → Печать
- 27.2. Спецификация.  
Находим МЧ220703.09.14.00.00.spr и открываем Файл Спецификация.  
Нажимаем в Меню → Редактор → Печать.  
Подгонка масштаба осуществляется автоматически. Нажимаем внизу еще раз Печать.

Задания игрового момента «Черный ящик».

Вопросы:

1. Почему в болтовом соединении гайка располагается сверху? Особенно если это изделие подвергается вибрации.
2. Можно ли в экстремальных ситуациях заменить шпильку болтом? Если можно, то как? Если нельзя, то почему?

Домашнее задание.

- У студентов, которые справились с работой, задание усложняется.  
Необходимо у Болтового соединения увеличить  $d$  резьбы на 2мм, а гайку расположить снизу. Соответственно внести изменения в Сборочный чертеж и Спецификацию.
- Студенты, у которых возникли проблемы в работе - их устранить и закончить выполнение задания.