

Министерство образования Тверской области
ГБПОУ «Удомельский колледж»

Рассмотрено
Методическим объединением ГБПОУ
«Удомельский колледж».
Протокол № 1 от 06.02 2019 г.
Председатель Сухова (В.А. Суханова)



Согласовано
Зам. директора по УР
Е.И. Веселова
«06» февр 2019 год

**Методическая разработка открытого урока
по дисциплине «Инженерная графика»**

**Тема: Расчетно-графическая работа
«Сборочный чертеж с применением резьбовых соединений»**

Выполнила: Симачева Е.Н.

Преподаватель дисциплин
профессионального цикла

г. Удомля
2019 г.

Содержание

	стр.
I. Рецензии	3
II. Пояснительная записка	6
III. Тематический план	9
IV. Структурный план	10
V. Приложения	13

Рецензия

Данная рецензия дана на методическую разработку урока по дисциплине «Инженерная графика».

Тема: Расчетно-графическая работа «Сборочный чертеж с применением резьбовых соединений»

Методическая разработка составлена преподавателем дисциплин профессионального цикла Симачевой Е.Н.

Методическая разработка занятия составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта и рабочей программы дисциплины «Инженерная графика».

Из методической разработки урока видно, что учебное занятие продумано и хорошо спланировано. Преподаватель выделяет четкую структуру урока, которая соответствует методическим требованиям к данному типу учебного занятия.

Тема учебного занятия обозначена, указаны обучающие, развивающие и воспитательные цели. Цель деятельности учащихся на занятии формируется закреплением ранее изученного материала. Все этапы учебного занятия спланированы. Каждая часть занятия: повторение, самостоятельная работа реализованы как по времени, так и по объему. В этом сказывается одна из особенностей культуры педагогического труда преподавателя.

Основной задачей, которую ставит преподаватель, является создание условий обучающимся для самостоятельной работы. Самостоятельная работа обучающихся имеет практическую направленность, которая стимулирует учебно-познавательную деятельность, занимает большую часть – что является высоким показателем учебного занятия. Практические занятия – это одна из наиболее целесообразных форм работы обучающихся на аудиторных занятиях. Они призваны обобщить, расширить, углубить и отработать навыки, полученные в ходе теоретического обучения. Практические занятия позволяют привить учащимся навыки к анализу новой информации, к умению делать выводы, принимать решения.

Для повышения интереса к занятию, преподаватель использует методы, которые позволяют существенно расширить возможности индивидуализации и дифференциации обучения, учесть индивидуальные особенности, осуществить самостоятельную учебную деятельность, в ходе которой обучаемый самообучается и саморазвивается.

При проведении занятия преподаватель использует мультимедийный проектор, что позволяет сделать учебный процесс более наглядным. Занятие снабжено необходимым для работы дидактическим и раздаточным материалом.

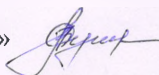
Смена видов деятельности на каждом этапе позволят снизить утомляемость студентов, повысить их работоспособность. Запоминание

материала облегчается за счёт переключения внимания с одного вида деятельности на другой, подключения различных видов памяти (слуховая, зрительная). Самостоятельная и практическая работа облегчит понимание материала каждым обучающимся благодаря активной мыслительной деятельности.

Представленная методическая разработка расчетно-графического занятия направлена на формирование основных профессиональных компетентностей обучающихся.

Методическая разработка занятия по дисциплине «Инженерная графика» составлена грамотно и рекомендована для использования в учебном процессе при подготовке квалифицированных специалистов.

Методист ГБПОУ «Удомельский колледж»



В.А. Суханова

Рецензия

Данная рецензия дана на методическую разработку открытого урока по дисциплине «Инженерная графика».

Тема: Расчетно - графическая работа «Сборочный чертёж с применением резьбовых соединений».

Методическая разработка составлена преподавателем дисциплин профессионального цикла Симачевой Е.Н.

Методическая разработка занятия составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта и рабочей программы дисциплины «Инженерная графика»

Методическая разработка урока имеет практическую направленность и значимость. Формируемые в процессе расчетно-графической работы умения и навыки могут быть использованы студентами в будущей профессиональной деятельности.

Методическая разработка включает титульный лист, содержание, основную часть, отдельно представлены приложения. В пояснительной записке отражаются: обоснование, актуальность темы; цель, задачи. Основная часть представляет собой подробное описание хода урока, где прописаны все этапы занятия: организационная часть, повторение материала, самостоятельная практическая работа студентов, в ходе которой преподаватель производит корректировки, промежуточный контроль работы студентов.

Работа структурирована, последовательна, логична. Содержание разработки соответствует выбранной теме. Достаточно высока практическая значимость работы.

Методическая разработка составлена грамотно и может быть рекомендована для использования в работе преподавателями дисциплин профессионального цикла.

Главный инженер ООО «ВЭК»



А.Ю. Сыворотко

Пояснительная записка

Умение читать чертежи и знание правил их выполнения и оформления – это условия успешного овладения техническими знаниями. Инженерная графика – дисциплина общепрофессионального цикла, формирующая базовые знания, необходимые для освоения специальных общетехнических дисциплин. Это неотъемлемая составляющая часть при подготовке квалифицированных специалистов.

Целью проведения открытого урока является: формирование ценностно-смысловой, учебно-познавательной, коммуникативной, информационной компетенций через анализ технического учебного материала, что будет способствовать воспитанию профессионализма будущих специалистов, оказывать влияние на формирование профессиональных и общекультурных компетенций обучающихся, их собственного практического и социального опыта.

При проведении урока используются следующие формы обучения:

- комбинация элементов традиционных методик с инновационными подходами;
- наличие наглядности;
- использование компьютерных технологий;
- тестирование с использованием компьютера и мультимедийного проектора;
- активизация деятельности студентов и преподавателя на основе сотрудничества, сотворчества, соавторства;
- акцент на практической значимости материала.

Прогнозируемый результат:

В результате изучения темы урока обучающийся должен

уметь:

- читать сборочные чертежи;

знать:

- основные правила разработки, оформления и чтения конструкторской документации;
- общие сведения о сборочных чертежах;
- правила выполнения чертежей;
- требования единой системы конструкторской документации (ЕСКД);
- основные приемы техники черчения.

**Тема урока: Расчетно - графическая работа
«Сборочный чертеж с применением резьбовых соединений»**

Дидактическая цель урока – формирование знаний, умений и практических навыков обучающихся по данной теме.

Цели урока:

1.Обучающая:

- обучение конструкторско-техническим умениям и навыкам;
- контроль степени усвоения основных ЗУН, изученных и сформированных на предыдущих уроках;
- обеспечение усвоения опережающих ЗУН.

2.Развивающая:

- формирование у обучающихся технического мышления, пространственных представлений, способностей познания техники с помощью графических обозначений и использования современных методов проектирования.
- формирование научных знаний через применение условных обозначений, графических и буквенных, установленных ГОСТами и ЕСКД.
- интеграция мыслительной и практической деятельности
- обучение умению устанавливать межпредметные связи;
- формирование умений планирования работы и самоконтроля.

3.Воспитательная:

- способствовать расширению общего кругозора обучающихся;
- понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;
- создать положительную мотивацию к изучению дисциплины;
- выработка при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Методическая цель:

Показать методы достижения активизации мыслительной деятельности обучающихся на основе использования новых и информационных технологий.

Тип урока: урок комплексного применения ЗУН обучающихся.

Форма урока: индивидуальная (учебная цель для всех общая, но работают самостоятельно, в индивидуальном темпе).

Вид урока: Расчетно-графическая работа.

Методы познавательной деятельности: репродуктивный, частично – поисковый с элементами исследования.

Методы обучения: словесные, наглядные, практические.

Материально-техническое оснащение урока:

- компьютер;
- мультимедийный проектор;
- методические указания к расчетно-графической работе: «Сборочный чертёж с применением резьбовых соединений»;
- чертёжный инструмент: чертежная бумага формата А 3, линейки, карандаши, ластики.
- справочные материалы.

Базовые (опорные) знания:

по дисциплине «Инженерная графика»:

темы:

- «Графическое оформление чертежей»
- «Изображения - виды, разрезы, сечения»
- «Резьба и резьбовые соединения»
- «Сборочные чертежи деталей»

Межпредметные знания:

по дисциплине «Материаловедение»

- тема: «Металлы и сплавы»

по дисциплине «Техническая механика»

- тема «Резьбы»

Тематический план урока

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Постановка цели и задач урока. Мотивация учебной деятельности учащихся – 1 мин.
3. Актуализация опорных знаний. Воспроизведение и коррекция опорных знаний – 15 мин.
4. Динамическая пауза – 1 мин.
5. Практическая часть – 20 мин.
6. Подведение итогов. Домашнее задание – 5 мин.

Структурный план урока

1. Организационный момент:

Приветствие, проверка отсутствующих, проверка готовности к уроку (тетрадь, чертежный инструмент).

Преподаватель:

Надеюсь, у Вас хорошее самочувствие, хорошее настроение, ведь это является условием высокой работоспособности на уроке.

2. Постановка цели и задач урока. Мотивация учебной деятельности учащихся.

Преподаватель:

Машины, оборудование и бытовая техника - все эти механизмы в своей конструкции имеют множество деталей. Их качественное соединение – гарантия надежности и безопасности при работе. Сегодня на уроке у вас будет возможность самостоятельно разработать прочное соединение и выполнить чертеж этого соединения. Мы приступим к выполнению расчетно-графической работы «Сборочный чертеж с применением резьбовых соединений».

3. Актуализация опорных знаний. Воспроизведение и коррекция опорных знаний.

Преподаватель:

Для того чтобы выполнить поставленные задачи нам нужны знания по ранее изученным темам «Сборочные чертежи» и «Резьбовые соединения», поэтому необходимо повторить теоретические вопросы по данным темам.

Проводится фронтальный опрос

1 вопрос: Что такое сборочный чертеж?

Предполагаемый ответ:

Сборочный чертеж – это документ, содержащий изображения сборочной единицы, и данные необходимые для ее сборки и контроля. Сборочный чертеж дает полное представление о форме, назначении и составе сборочной единицы.

2 вопрос: Что такое позиции на сборочном чертеже?

Предполагаемый ответ:

Позиции – это порядковые номера, присваиваемые изображениям деталей сборочной единицы.

3 вопрос: Какой документ определяет состав сборочной единицы?

Предполагаемый ответ:

Спецификация.

4 вопрос: Как называется процесс разработки и выполнения рабочих чертежей деталей по сборочному чертежу?

Предполагаемый ответ:

Деталирование.

5 вопрос: Какие резьбовые соединения вы знаете?

Предполагаемый ответ:

Болтовое, винтовое, шпильчное соединения.

Преподаватель:

Я надеюсь, опираясь на эти знания, вы самостоятельно сможете ответить на вопросы по данному сборочному чертежу.

На экран выводится изображение сборочного чертежа.

Студенты получают вопросы для индивидуальной самостоятельной работы и раздаточный материал: изображение сборочного чертежа, спецификацию (приложение 1).

Время выполнения работы - 10 мин.

Преподаватель:

Я предлагаю вам самостоятельно проверить работы ваших товарищей (студенты обмениваются листами с ответами). Для этого прочитаем чертеж у доски (экран с изображением сборочного чертежа) (приложение 2)

К доске приглашается студент и самостоятельно, а также при помощи наводящих вопросов преподавателя и студентов читает сборочный чертеж.

При чтении сборочного чертежа рекомендуется придерживаться следующей последовательности:

1. Изучить содержание основной надписи, выяснив название сборочной единицы и масштаб ее изображения.

2. Рассмотреть на сборочном чертеже виды, разрезы, сечения.

3. Используя спецификацию, определить, из скольких деталей состоит изделие, выяснить название каждой из них и материал, из которого они изготовлены.

4. Выявить виды соединений деталей, использованные в изделии.

5. Установить принцип работы и последовательность сборки изделия.

Студенты, находят правильные ответы и проверяют самостоятельную работу.

(этот вид деятельности позволяет активизировать внимание и повышает ответственность перед товарищами).

Преподаватель:

Хочу обратить внимание, что одним из пунктов чтения чертежа является умение определить последовательность сборки изделия. Предлагаю выстроить порядок сборки - разборки балансира в игровой форме.

4. Динамическая пауза:

- студенты получают карточки с номерами позиций изображений деталей сборочной единицы;
- определяют наименование детали (используют спецификацию);
- преподаватель последовательно собирает (условно) балансир и каждый студент быстро встает, услышав наименование своего номера позиции;

Преподаватель:

Выполняем сборку балансира: взять корпус, установить дужку, установить болт, шайбу, затянуть гайку, установить плечо, вернуть шпильку, установить шайбу, затянуть гайку, вернуть винт.

- затем выполняется разборка (условно) и студенты должны занять свои места за партой.

5. Практическая часть.

Преподаватель:

Подведем итоги проделанной работы. Изучив чертеж, мы понимаем, что для обеспечения прочного соединения деталей сборочной единицы (балансира) необходимо правильно подобрать размеры крепежных деталей. Ведь именно это является целью выполнения расчетно-графической работы, и начнем мы с выполнения расчета болтового соединения. Расчет шпильчатого и винтового соединения выполним на следующем занятии.

Студенты получают раздаточный материал (методические указания, таблицы со справочными данными) (приложение 3).

На экран выводится изображение болтового соединения.

Под руководством преподавателя студенты приступают к выполнению самостоятельной работы. Индивидуальная форма организации познавательной деятельности на уроке предполагает выполнение обучающимися индивидуальных заданий на уровне их учебных возможностей и способностей, своим темпом. В ходе такой работы допускается сотрудничество с другими студентами группы, предполагается, более активное взаимодействие с учителем.

6. Подведение итогов.

Преподаватель: Вы успешно справились с выполнением работы и полученные вами знания и умения могут быть использованы в будущей профессиональной деятельности.

Домашнее задание: Используя расчетные данные, вычертить болтовое соединение, оформить чертеж.

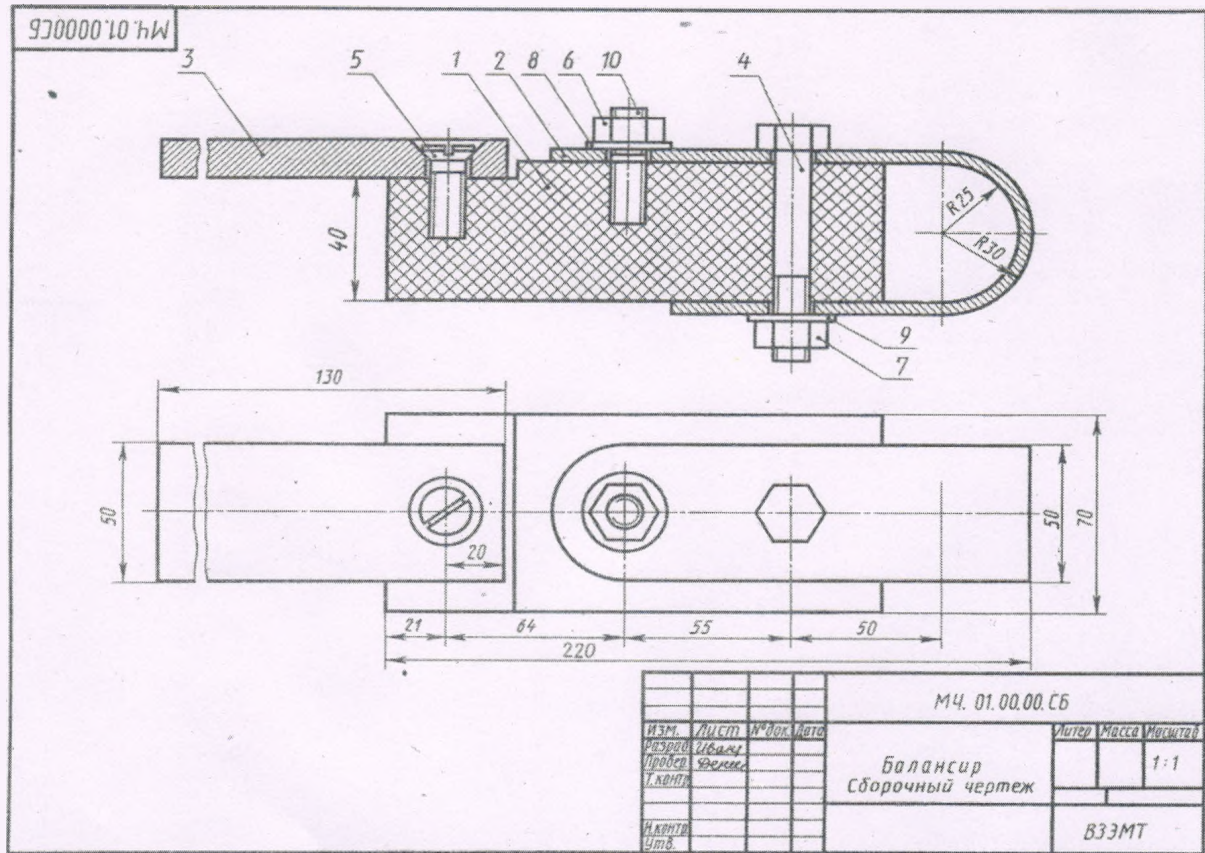
Вопросы для самостоятельной работы.

1. Как называется сборочная единица?
2. В каком масштабе выполнен чертеж?
3. Сколько изображений на чертеже?
4. Как называются изображения?
5. Сколько крепежных деталей на чертеже?
6. Как называется деталь под номером позиции «2»?
7. Сколько гаек в сборочной единице?
8. При помощи какого соединения плечо крепится корпусу?

Ответы:

1. Балансир
2. М 1:1
3. 2
4. Вид сверху, вид сбоку
5. 7
6. Дужка амортизационная
7. 2
8. Винтовое соединение

Сборочный чертеж.



№	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		Документация		
1	МЧ. 01.00.00.С6	Сборочный чертеж		
		Детали		
1	МЧ. 01.00.01	Корпус	1	
2	МЧ. 01.00.02	Дужка амортизационная	1	
3	МЧ. 01.00.03	Плечо подставки	1	
		Стандартные изделия		
4		Болт М12×80 ГОСТ 7798-70	1	
5		Винт М10×35 ГОСТ 17415-72	1	
6		Гайка ГОСТ 5915-70	1	
7		М10	1	
		М12		
8		Шайба ГОСТ 11371-68	1	
9		10×2	1	
		12×2,5		
10		Шпилька М10×18 (70) ГОСТ 11765-66	1	
МЧ. 01.00.00				
Балансир			ВЗЭМТ	

Спецификация к сборочному чертежу.

**Методические указания к расчетно-графической работе
«Сборочный чертеж с применением резьбовых соединений»**

Лист 1 «Сборочный чертеж»

Лист 2 «Спецификация»

Содержание: Сборочный чертеж выполняется на листе чертежной бумаги формата А 3. Спецификация к сборочному чертежу – на листе формата А 4.

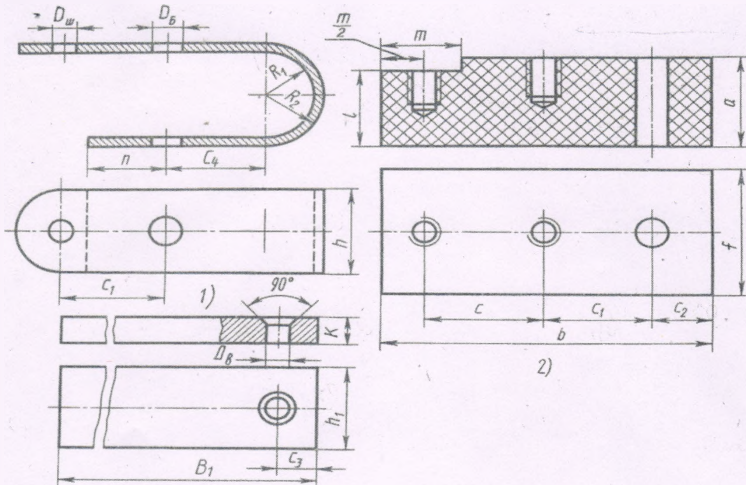
Цель задания: Изучить правила выполнения и оформления сборочных чертежей, резьбовых соединений.

Варианты задания

Таблица 3.

Варианты	D_6 для определения	d_1	d_2	a	b	c	c_1	c_2	c_3	c_4	l	f	k	h	h_1	m	R_1	R_2	n	B_1	M	
1	11	10	8	44	160	64	50	25	20	45	40	70	10	50	50	42	22	30	40	130	1:1	
2	11	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	13,2	10	8	44	170	64	55	30	20	50	40	70	12	50	50	42	22	30	40	130	-	
4	13,2	12	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	15,4	12	10	44	180	69	60	30	20	50	40	70	15	50	50	42	22	32	40	130	-	
6	15,4	14	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	15,4	12	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	17,6	14	12	44	180	69	60	30	20	50	40	70	15	50	50	42	22	32	40	130	-	
9	17,7	16	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	17,6	14	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	13,2	10	10	50	170	64	55	30	20	50	40	70	16	50	50	42	25	30	40	130	-	

Детали и буквенные обозначения размеров деталей: (буквенные обозначения следует заменить числовыми данными из таблицы 3)



Последовательность расчета болтового соединения.

Для своего варианта определите D_6 – диаметр отверстий под болт (табл.3).
 Определите наружный диаметр резьбы болта d по условным соотношениям ($D_6=1,1d$).

Внутренний диаметр резьбы болта d_0 брать приближенно по формуле $d_0=0,85 d$.

Определим длину болта l сложением: $a + 2(R_2 - R_1) + S + H + a'$,
 где a (табл.3); $R_2 - R_1$ (табл.3); H -высота гайки (табл.7); S -высота шайбы (табл.8); a' -выход конца болта =3 мм. По ГОСТ 77988 – 70 (табл. 4) выбираем по подсчитанному размеру стандартную длину болта и длину резьбы.

Размеры головки болта по ГОСТ 7798 – 70* (табл. 5).

Размеры гайки определим по ГОСТ 5.915 – 70* (табл. 7).

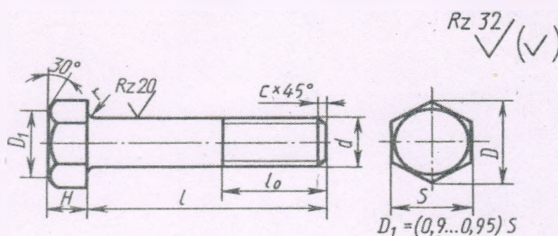
Размеры шайбы по ГОСТ 11371 – 78* (табл. 8).

Записать обозначение болта, гайки, шайбы.

Таблица 4. Болты с шестигранной головкой (нормальной точности), ГОСТ 7798 – 70*.
 Определение длины резьбы l_0

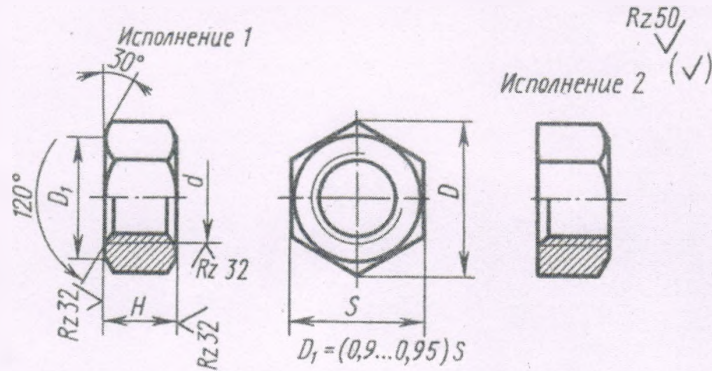
Номинальная длина болта l , мм	Номинальные диаметры резьбы d , мм				
	8	10	12	14	16
45	22	26	30	34	42
50	22	26	30	34	42
55	22	26	30	34	42
60	22	26	30	34	42
65	22	26	30	34	42
70	22	26	30	34	42
75	22	26	30	34	42
80	22	26	30	34	42
85	22	26	30	34	42
90	22	26	30	34	42

Таблица 5. Размеры болта, мм



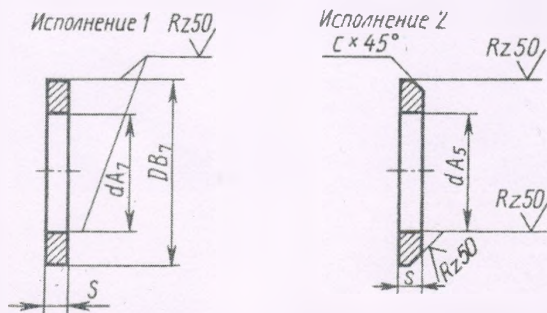
Номинальные диаметры резьбы, d	8	10	12	14	16
Шаг резьбы:					
крупный	4,2	1,5	1,75	2	2
мелкий	1	1,25	1,25	1,5	1,5
Размер «под ключ»	13	17	19	22	24
Высота головки H	5,5	7,0	8,0	9,0	10
Диаметр описанной окружности D	14,2	18,7	20,9	42,3	26,5
Радиус под головкой	0,25	0,40	0,60	0,60	0,60

Таблица 7. Гайки шестигранные (нормальной точности) по ГОСТ 5915 – 70. Размеры, мм



Номинальный диаметр резьбы	6	8	10	12	(14)	16	(18)	20	(22)	24	(27)	30	36	48
Шаг резьбы: крупный	1	1,25	1,5	1,75	2	2	2,5	2,5	2,5	3	3	3,5	4	5
мелкий	0,75	1	1,25	1,25	1,5	1,5	1,5	1,5	2	2	2	2	3	3
Размер «под ключ» S	10	13	17	19	22	24	27	30	32	36	41	46	55	75
Диаметр описанной окружности D, не менее	10,9	14,2	18,7	20,9	24,3	26,6	29,9	33,3	35,0	39,6	45,2	50,9	60,8	83,4
Высота H номинальная	4	5	8	10	11	13	15	16	18	19	22	24	29	3Ц

Таблица 8. Шайбы по ГОСТ 11371 – 78 и шайбы увеличенные по ГОСТ 6958 – 78



Обозначение	Диаметр стержня крепежной детали	Диаметр стержня крепежной детали					
		6	8	10	12	14	16
d	Шайбы по ГОСТ 11371 – 78	6,4	8,4	10,5	13	15	17
	Шайбы увеличенные по ГОСТ 6958 - 78	6,4	8,4	10,5	13	15	17
D	Шайбы по ГОСТ 11371 – 78	12,5	17	21	24	28	30
	Шайбы увеличенные по ГОСТ 6958 - 78	18	24	30	36	42	48
S	Шайбы по ГОСТ 11371 - 78	1,6	1,6	2,0	2,5	2,5	3
	Шайбы увеличенные по ГОСТ 6958 - 78	1,6	2,0	2,5	3,0	3	4,0
c	Высота фаски по ГОСТ 11371 – 78	-	-	-	-	-	-
	Высота фаски по ГОСТ 6958 – 78	0,4	0,5	0,6	0,8	0,8	1,0