

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущей и промежуточной аттестации

по учебной дисциплине

«Инженерная графика»

для направления подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

профиль подготовки: «Безопасность технологических процессов и
производств»

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Форма обучения Заочная

Семестр \ Наименование дисциплины	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК - 2 Способность разрабатывать и использовать графическую документацию.										
Б 1. Б 12 Начертательная геометрия	+									
Б 1. Б 13 Инженерная графика		+								
Б 1. В. ОД.14 Противопожарное водоснабжение						+				
Б 1. В. ДВ. 7.2 Гидротехнические сооружения							+			
Б 1. В. ДВ. 8.2 Насосы и насосные станции								+		
Б 2. У. 1 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности				+		+				
Б 2. П 2 Технологическая практика										+
Б 3. ВКР Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты										
Этапы формирования компетенций	1	2		3		4	5	6		7

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

2.1 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования (промежуточная аттестация)

Компетенции	Показатели	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП			Оценочное средство
		пороговый (удовлетворительно) 60-74 баллов	стандартный (хорошо) 75-84 балла	эталонный (отлично) 85-100 баллов	
ПК-8	Знать	1) теоретические положения принципов проецирования; 2) простейшие геометрические построения; 3) основные положения инженерной графики.	1) основы определения взаимного положения геометрических объектов в пространстве; 2) методы построения двухмерных и трёхмерных чертежей; 3) основополагающие государственные стандарты.	1) алгоритмы решения задач на плоских изображениях геометрических объектов; 2) основы проектирования технических объектов; 3) нормативно-техническую документацию, государственные стандарты.	Теоретические вопросы

	Уметь	1) проецировать геометрические объекты, т.е. графически изображать их на плоскости; 2) выполнять простейшие двумерные чертежи с использованием геометрических построений и требований основных стандартов.	1) применять полученные теоретические знания, а также действующие стандарты, для выполнения и чтения чертежей средней степени сложности.	1) решать задачи на проекциях геометрических объектов; 2) применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации для решения разнообразных инженерных задач.	Задача
	Владеть	1) правилами разработки и оформления технической документации и чертежей.	1) навыками разработки и оформления чертежей различных деталей и изделий.	1) комплексным использованием современных стандартов, положений и инструкций по оформлению технической документации для проектирования технических объектов.	Практические задания

2 семестр – Зачёт

2.2. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучаемых и совершенствования методики освоения новых знаний. Он обеспечивается проведением входного контроля, тестирований по темам курса, проверкой конспектов лекций, оцениванием контрольных заданий, периодическим опросом обучающихся на занятиях, активностью студента на занятиях, качеством и выполнением в срок расчётно-графических работ, самостоятельностью работы студента.

Контролируемые разделы дисциплины, компетенции и оценочные средства представлены в таблице.

Форма обучения _____ Заочная _____

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства**
Модуль № 1 «Строительный чертёж»			
1	Общие сведения о строительном черчении и архитектурно-строительных чертежах. Чертежи фасадов зданий, планов этажей, разрезов зданий.	ПК-2	Оценка соответствует правильному выполнению курсовой работы.
2	Нанесение размеров на строительных чертежах. Условные графические обозначения на строительных чертежах.		
3	Санитарное водоснабжение зданий. Условные графические обозначения санитарно-технического оборудования. Противопожарное водо-снабжение зданий. Условные графические обозначения водопроводной арматуры и разводящей сети.		
Модуль № 2 «Изделия и соединения»			
4	Соединения неразъёмные и разъёмные. Резьбы и резьбовые соединения. Стандартные изделия. Расчёт длины болта.	ПК-2	Оценка соответствует правильно сданного теста; выполнением контрольной работы № 2.
5	Сборочные чертежи. Условности и упрощения на сборочных чертежах, простановка размеров. Соединение болтом. Спецификация, правила заполнения спецификации.		
Модуль № 3 «Эскизирование»			
6	Эскиз. Эскизирование.	ПК-2	Оценка соответствует правильному выполнению контрольной работы № 2.
7	Шероховатость поверхностей. Базы. Базирование. Простановка размеров от баз.		

Критерии и шкала оценивания расчётно-графических работ (РГР)

Графические работы выполняются на форматах А3 оформленных рамкой чертежа и штампом «Основная надпись» по форме №1 ГОСТ 2.104-2006. Ориентация формата – горизонтально. В маркировке чертежа указывается учебное заведение, номер контрольной работы, номер варианта, номер листа в контрольной работе, наименование изучаемого раздела (например, ЗабГУ 01 10 01, где 01 – контрольная работа №1; 10 – вариант № 10; 01 – первый лист контрольной работы).

Работы выполняются и оформляются согласно ГОСТам ЕСКД: ГОСТ 2.301-68 «Форматы», ГОСТ 2.302-68 «Масштабы», ГОСТ 2.303-68 «Линии», ГОСТ 2.305-2008 «Изображения», ГОСТ 2.307-2011 «Нанесение размеров», ГОСТ 2.311-68 – «Изображение резьбы», ГОСТ 9150-81 – «Резьба метрическая», ГОСТ 2.109-73 – «Основные требования к чертежам», ГОСТ 21495-76 – «Базирование и базы в машиностроении», ГОСТ 2789-73 – «Шероховатость поверхности».

Контрольные работы выполняются в виде РГР (расчётно-графическое задание) – самостоятельная работа студента по индивидуальному заданию. Работа выполняется в «ручном» варианте.

Содержание контрольной работы берут у методиста кафедры МиЧ (ауд. Э-304) или на сайте ЗабГУ в разделе «Заочное обучение». Номер варианта определяется как сумма двух последних чисел номера зачётной книжки.

Студенты выполняют контрольную работу с последующей защитой.

Содержание контрольной работы № 1: самостоятельное изучение программы Компас-график.

Лист 1 - Изделия и соединения, ф. А3;

Лист 2 - Спецификация, формат А4;

Лист 3 - Эскиз детали Шток, формат А3 на бумаге в клетку;

Лист 4 - Эскиз детали Штуцер, формат А3 на бумаге в клетку;

Лист 5 - Эскиз детали Корпус, формат А3 на бумаге в клетку;

Курсовая работа «Разводка санитарного и противопожарного водоснабжения в производственно-административных зданиях»:

а) Графическая часть: исходные данные для выполнения курсовой работы – задание, в котором схематично показано двухэтажное административно-производственное здание с поэтажной планировкой. По приведённым в задании размерам необходимо выполнить чертежи здания и на их основе составить чертежи системы водоснабжения здания;

б) Пояснительная записка.

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
<i>(«отлично»)</i>	Обучающийся правильно выполнил индивидуальное задание. Показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при выполнении работ в рамках усвоенного учебного материала.
<i>(«хорошо»)</i>	Обучающийся правильно выполнил индивидуальное задание. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при выполнении работ в рамках усвоенного учебного материала.
<i>(«удовлетворительно»)</i>	Обучающийся выполнил индивидуальное задание, продемонстрировав недостаточный уровень владения умениями и навыками в рамках усвоенного учебного материала. Показал удовлетворительные знания.
<i>(неудовлетворительно»)</i>	Обучающийся не выполнил индивидуальное задание.

Критерии и шкала оценивания тестирования

Во 2 семестре обучающийся выполняет 1 тест по теме дисциплины. Тест оценивается по 5 балльной системе. В тесте пять вопросов. Количество баллов соответствует количеству правильно данных ответов на вопросы. Студенты тестируются по следующей теме курса в модуле № 2 – «Резьба».

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
5 баллов («отлично»)	Выполнение 100% тестовых заданий
4 балла («хорошо»)	Выполнение 80% тестовых заданий
3 балла («удовлетворительно»)	Выполнение 60% тестовых заданий
менее 3 баллов («неудовлетворительно»)	Выполнение менее 60% тестовых заданий

2.3. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации (Зачёт)

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется 2-х балльная шкала: «Зачтено», «Не зачтено».

Основные виды систем оценивания

Европейская	100-балльная	2-балльная
A	94-100	зачтено
A-	90-94	
B+	85-89	
B	80-84	
B-	75-79	
C+	70-74	
C	65-69	
C-	60-64	
D	55-59	не зачтено
F	50-54	

<i>Шкала оценивания</i>	<i>Критерии оценивания</i>	<i>Уровень освоения компетенций</i>
«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил контрольную работу. Ответил на все дополнительные вопросы	Эталонный
	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими	Стандартный

	неточностями выполнил контрольную работу. Ответил на большинство дополнительных вопросов	
	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил контрольную работу. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Пороговый
«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении контрольной работы продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенции не сформированы

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1. Оценочные средства текущего контроля успеваемости

Типовые контрольные задания представлены в данном ФОСе в виде образцов. Полный комплект заданий, билетов для защиты модулей и теста хранятся в печатном и электронном виде на кафедре МиЧ.

Форма обучения _____ Заочная _____

Образцы заданий для курсовой работы «Разводка санитарного и противопожарного водоснабжения в производственно-административных зданиях»:

- начертить сети канализации и горячего водоснабжения;
- совместить сети водопровода и противопожарного водоснабжения;
- для сети водопровода и сети противопожарного водоснабжения выбрать систему с нижней разводкой (из подвала).
- условно расположение сетей водоснабжения в подвале не чертить;
- выполнить вертикальные разрезы системы водоснабжения.

Лист 1

1) на листе ватмана формата А1 (594×841 мм) вычертить в проекционной связи планы 1-го и 2-го этажей и фасад здания; принять масштаб 1:100; в учебных целях принять расположение изображений, как показано на рис. 1.



Рис.1. Схема выполнения листа 1.

2) согласно заданию, вычертить условными обозначениями водопотребляющие санитарно-технические приборы;

3) запроектировать на планах трубопроводы распределительной сети: вначале определить местоположение водопроводных стояков; затем выполнить подвод воды к приборам с помощью горизонтально-разветвлённой сети на каждом этаже;

4) разместить на распределительной сети необходимую запорно-регулирующую арматуру;

5) определить необходимое количество противопожарных стояков; вычертить условными обозначениями систему противопожарного водоснабжения;

6) нанести на планах систем все необходимые обозначения, размеры и надписи;

7) пронумеровать координационные оси и нанести размеры здания: расстояния между соседними осями; расстояния между крайними осями; дать отметки пола этажей на планах;

8) над основной надписью разместить экспликацию помещений заполнить только первые две графы; перед заполнением экспликации на плане проставить номера помещений в кружках диаметром 6...10 мм; одинаковые по назначению помещения нумеруются одной и той же цифрой.

Лист 2

1) на листе формата А1 в масштабе 1:50 вычертить два упрощённых контурных разреза: продольный и поперечный; положение секущих плоскостей для разрезов выбрать самостоятельно с таким расчётом, чтобы показать всю систему водоснабжения здания, при этом проводить секущую плоскость через оконные и дверные проёмы, а также лестницу, по возможности; рекомендации по размещению изображений даны на рис. 2.

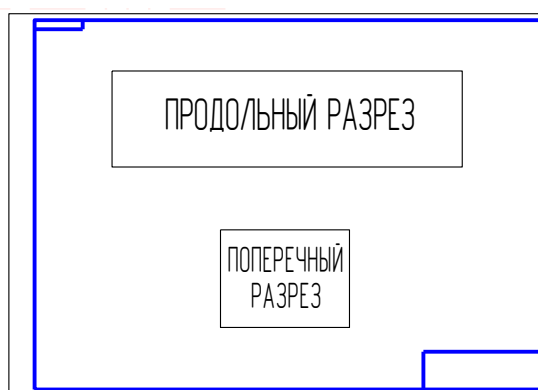


Рис. 2. Схема расположения разрезов.

2) вычертить все элементы систем водоснабжения здания в соответствии с выбранным направлением взгляда;

3) стояки ниже нулевой отметки условно оборвать и подписать;

4) нанести на разрезах систем все необходимые обозначения, размеры и надписи;

5) пронумеровать координационные оси и нанести размеры здания: расстояния между соседними осями; расстояния между крайними осями; отметки пола этажей, потолков помещений, оконных и дверных проёмов снаружи здания, конька крыши, уровня земли, подошвы фундамента.

Лист 3

1) на листе формата А1 или А2 в масштабе 1:50 вычертить аксонометрическую схему систем водоснабжения здания; расположение осей на ортогональном чертеже принять;

2) вычертить условными обозначениями водопотребляющие санитарно-технические приборы;

3) вычертить все элементы систем водоснабжения здания;

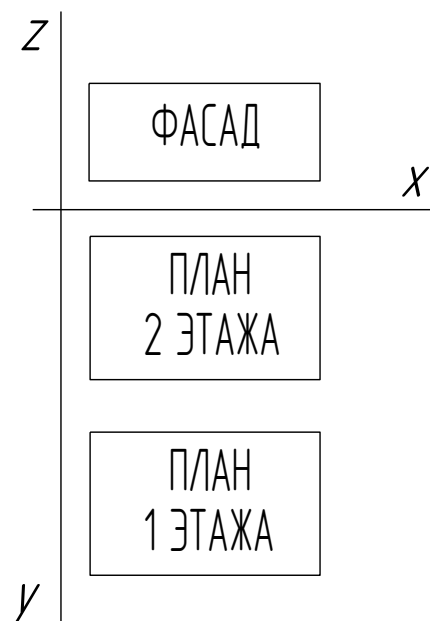


Рис. 3. Схема расположения осей на ортогональном чертеже

4) отметить на стояках тонкой горизонтальной чертой нулевую отметку; стояки ниже нулевой отметки условно оборвать и подписать;

5) нанести на схеме систем все необходимые обозначения, размеры и надписи.

Пояснительная записка: условно можно разделить на две части – теоретическую и практическую.

В теоретической части нужно кратко, но максимально полно изложить те положения строительного черчения, на основании которых выполнялись чертежи. В практической части должно быть конкретно рассмотрено полученное задание и итоги его выполнения – какое по назначению, размерам и т.п. здание, какие выбраны схемы водоснабжения и почему, как системы водоснабжения вычерчены, какие размеры приняты и т.д.

Пояснительная записка брошюруется отдельно, все её листы должны быть сшиты вместе, а не разложены каждый в отдельный файл. Первым листом является задание на курсовую работу за подписью руководителя работы и заведующего кафедрой. Второй лист – это исходное графическое задание (схемы главного фасада и планов этажей). Третий лист – календарный график выполнения курсовой работы.

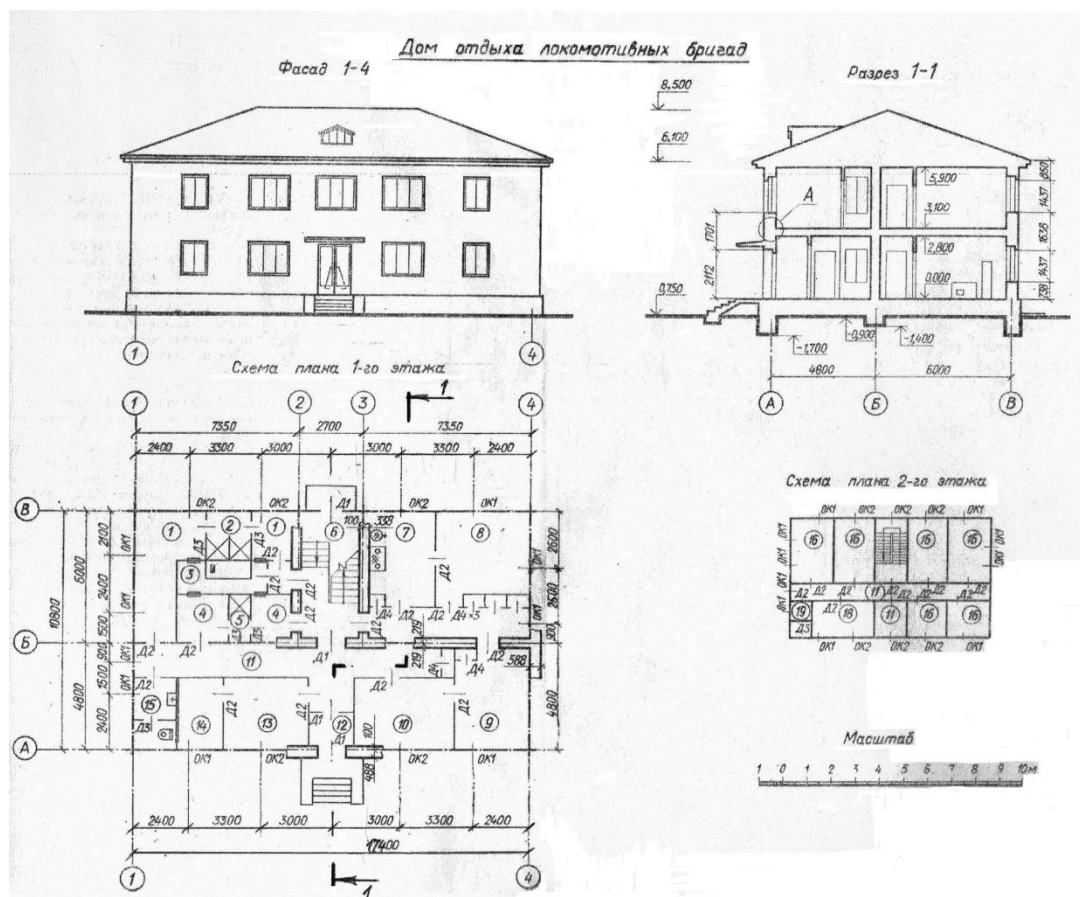
Далее прикладываются чертежи, сложенные на размер формата А4 согласно ГОСТ 2.501-88 ЕСКД. Этот стандарт устанавливает следующие правила:

- копии чертежей складывают «гармоникой», предпочтительно на формат А4;
- листы чертежей всех форматов складывают сначала по линиям, перпендикулярным основной надписи, а затем по линиям, параллельным ей;
- у листов, подлежащих брошюровке, отгибают левый угол (чтобы его не «подшить»);
- листы складывают изображением наружу («налицо») так, чтобы основная надпись чертежа оказалась на верхней лицевой стороне сложенного листа в правом нижнем углу.

Министерство образования и науки Российской Федерации	20
Забайкальский государственный университет	15
Кафедра черчения и начертательной геометрии	15
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	
к курсовой работе	15
на тему: Водоснабжение профессионально-технического	15
училища	15
Выполнил: Сорокин А.А., гр. БТП-10	
Руководитель: Белоконь Т.А.	15
Чита 2011	
	10

Рис. 4. Образец выполнения титульного листа пояснительной записки

ДОМ ОТДЫХА ЛОКОМОТИВНЫХ БРИГАД (задание 17)



Спецификация окон

Обозначение на чертеже	Тип оконных блоков	Размер проема, мм		Количество проемов		
		ширина	высота	1-й этаж	2-й этаж	всего
OK1	Раздельный двухстворчатый	1212	1512	10	10	20
OK2	Раздельный трехстворчатый	1812	1512	4	6	10

Спецификация дверей

Обозначение на чертеже	Тип дверей	Размеры проема, мм		Количество проемов		
		ширина	высота	1-й этаж	2-й этаж	всего
Д1	Двупольная	1212	2112	4	—	4
Д2	Однопольная	912	2112	16	10	26
Д3	»	612	2112	5	1	6
Д4	»	612	2112	6	—	6

На схемах планов показаны помещения:

1 – гардероб мужской; 2 – душ мужской; 3 – дезокамера; 4 – гардероб женский; 5 – душ женский; 6 – лестница; 7 – кухня; 8 – комната отдыха; 9 – сушильное отделение; 10 – прачечная; 11 – коридор; 12 – тамбур; 13 –

кабинет нарядчика; 14 – комната хранения вещей; 15 – туалет женский; 16 – жилые комнаты; 17 – бельевая; 18 – красный уголок; 19 – туалет мужской.

Рис. 5. Образец задания для курсовой работы

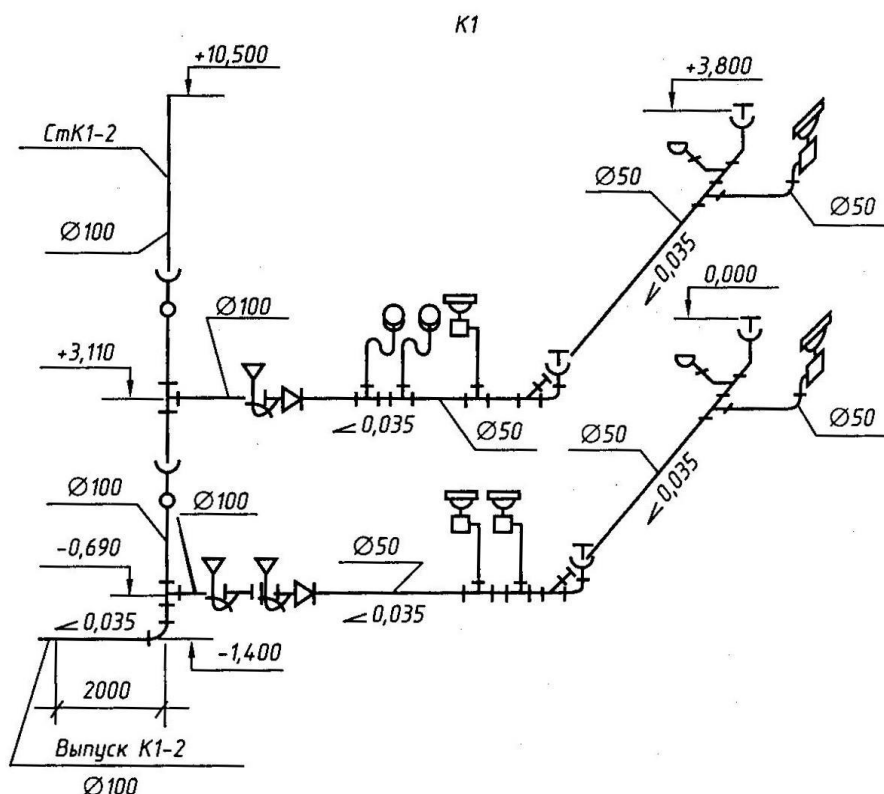


Рис. 6. Аксонометрическая схема канализации здания

При выполнении задания необходимо изучить ГОСТы: требования по оформлению рабочих чертежей регламентируются ГОСТ Р 21.1101-2009 «Основные требования к проектной и рабочей документации». Основные надписи выполняются по ГОСТ Р 21.1101-2009 (форма 3). Графические обозначения материалов в сечениях регламентируются ГОСТ 2.306-68. Архитектурно-строительные чертежи входят в состав основного комплекта рабочих чертежей и выполняются в соответствии с требованиями ГОСТ 21.501-93. ГОСТ 21.205-93 устанавливает буквенно-цифровые обозначения (марки) содержимого трубопроводов. ГОСТ 21.205-93 «Условные обозначения элементов санитарно-технических систем» и ГОСТ 21.206-93 «Условные обозначения трубопроводов», ГОСТ 2.784-96 «Обозначения

условные графические. Элементы трубопроводов» и ГОСТ 2.785-70 «Обозначения условные графические. Арматура трубопроводная», ГОСТ 2.105-95* «Общие требования к текстовым документам».

Образцы заданий для РГР № 1 к модулю «Изделия и соединения».

Задание на тему «Изделия и соединения»: часть 1 - выполнить расчёты и построить изображения стандартных деталей болта (2 вида), гайки (2 вида) и соединения болтом (2 вида). Согласно ГОСТ 2.311-68 – «Изображение резьбы», ГОСТ 9150-81 – «Резьба метрическая».

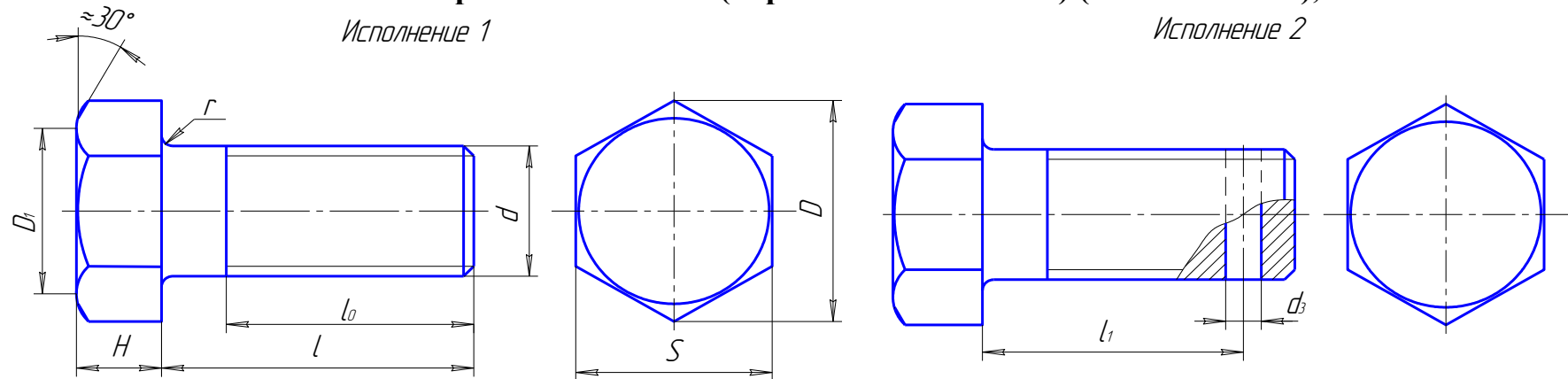
Исходные данные для специальностей строительного факультета, мм

№ варианта	Соединение болтом			Соединение шпилькой			Соединение трубное		
	<i>d</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>d</i>	<i>C</i>	материал	усл. проход <i>Dy</i>	обозначение, дюйм	вид фитинга
1	M22	33	26	M22	30	сталь	15	1/2	Угольник прямой ГОСТ 8946-75
2	M24	42	28	M27	34		20	3/4	
3	M27	44	30	M24	30		25	1	
4	M16	15	15	M18	24		32	1 1/4	
5	M16	18	14	M22	27		8	1/4	
6	M24	30	22	M20	22		10	3/8	
7	M20	23	22	M24	28		40	1 1/2	
8	M24	30	35	M27	30		50	2	
9	M20	16	16	M18	24		70	2 1/2	
10	M16	15	15	M30	22		чугун	80	
11	M42	40	30	M36	50	15		1/2	
12	M48	40	40	M24	30	20		3/4	
13	M30	36	30	M22	30	25		1	
14	M42	34	34	M36	50	32		1 1/4	
15	M48	32	36	M20	25	40		1 1/2	
16	M27	37	37	M24	30	50		2	
17	M42	36	33	M18	21	70		2 1/2	
18	M48	30	30	M42	55	80		3	
19	M36	40	25	M30	40	8		1/4	
20	M30	25	36	M36	40	алюминий	10	3/8	Тройник прямой ГОСТ 8948-75
21	M30	36	36	M48	92		32	1 1/4	
22	M36	40	32	M36	50		40	1 1/2	
23	M18	20	17	M42	88		70	2 1/2	

24	M20	25	25	M27	34		80	3	
25	M14	18	16	M18	23		8	$\frac{1}{4}$	
26	M16	35	20	M20	26		15	$\frac{1}{2}$	
27	M36	30	22	M14	20		25	1	
28	M42	35	25	M27	32		10	$\frac{3}{8}$	
29	M30	36	40	M18	32		20	$\frac{3}{4}$	
30	M36	36	36	M24	31		50	2	

Рис. 7. Исходные данные для выполнения Контрольной работе № 2

Болты с шестигранной головкой (нормальной точности) (ГОСТ 7798-70), мм



Номинальный диаметр резьбы d	Шаг резьбы		Размер под ключ S	Высота головки H	D не менее	r		Диаметр отверстия в стержне d_3	Отношение длины болта к длине нарезанной части ℓ/ℓ_0	Разность между длиной болта ℓ и расстоянием ℓ_1 ($\ell-\ell_1$)	Диаметр фаски D_1
	крупный	мелкий				не менее	не более				
6	1	-	10	4,0	10,9	0,25	0,6	1,6	$\frac{8-20}{\times}, \frac{22-90}{18}$	4	9,0
8	1,25	1	13	5,5	14,2	0,40	1,1	2,0	$\frac{8-25}{\times}, \frac{28-100}{22}$	4	11,7
10	1,5	1,25	17	7,0	18,7	0,40	1,1	2,5	$\frac{10-30}{\times}, \frac{32-150}{26}, \frac{160-220}{32}$	4	15,5
12	1,75	1,25	19	8,0	20,9	0,60	1,6	3,2	$\frac{14-32}{\times}, \frac{35-150}{30}, \frac{160-260}{36}$	5	17,2

(14)	2	1,5	22	9,0	24,3	0,60	1,6	3,2	$\frac{16-38}{\times}, \frac{40-150}{34},$ $\frac{160-300}{40}$	5	20,1
16	2	1,5	24	10,0	26,5	0,60	1,6	4,0	$\frac{18-40}{\times}, \frac{45-150}{38},$ $\frac{160-300}{44}$	6	22,0
(18)	2,5	1,5	27	12,0	29,9	0,60	1,6	4,0	$\frac{20-45}{\times}, \frac{50-150}{42},$ $\frac{160-300}{48}$	6	24,8
20	2,5	1,5	30	13,0	33,3	0,80	2,2	4,0	$\frac{25-50}{\times}, \frac{55-150}{46},$ $\frac{160-300}{52}$	6	27,7
(22)	2,5	1,5	32	14,0	35,0	0,80	2,2	5,0	$\frac{30-55}{\times}, \frac{60-150}{50},$ $\frac{160-300}{56}$	7	29,5
24	3	2	36	15,0	39,6	0,80	2,2	5,0	$\frac{32-60}{\times}, \frac{65-150}{54}, \frac{160-300}{60}$	7	33,2
(27)	3	2	41	17,0	45,2	1,00	2,7	5,0	$\frac{35-65}{\times}, \frac{70-150}{60}, \frac{160-300}{66}$	8	38,0
30	3,5	2	46	19,0	50,9	1,00	2,7	6,3	$\frac{45-70}{\times}, \frac{75-150}{66},$ $\frac{160-300}{72}$	9	42,7
36	4	3	55	23,0	60,8	1,00	3,2	6,3	$\frac{50-85}{\times}, \frac{90-150}{78},$ $\frac{160-300}{84}$	10	51,5

42	4,5	3	65	26,0	72,1	1,20	3,3	8,0	$\frac{55-100}{96}, \frac{105-150}{90},$ $\times \frac{160-300}{96}$	12	59,9
48	5	3	75	30,0	83,4	1,60	4,3	8,0	$\frac{65-110}{108}, \frac{115-120}{102},$ $\times \frac{160-300}{108}$	12	69,4

Ряд длин болтов l : 8, 10, 12, 14, 16, (18), 20, (22), 25, (28), 30, (32), 35, (38), 40, 45, 50, 60, 65, 70, 75, 80, (85), 90, (95), 100, (105), 110, (115), 120, (125), 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200, 220, 240, 260, 280, 300.

Примечания: 1. Знаком «×» отмечены болты с резьбой на всей длине стержня.

2. Болты с размерами длин, заключенными в скобки, применять не рекомендуется.

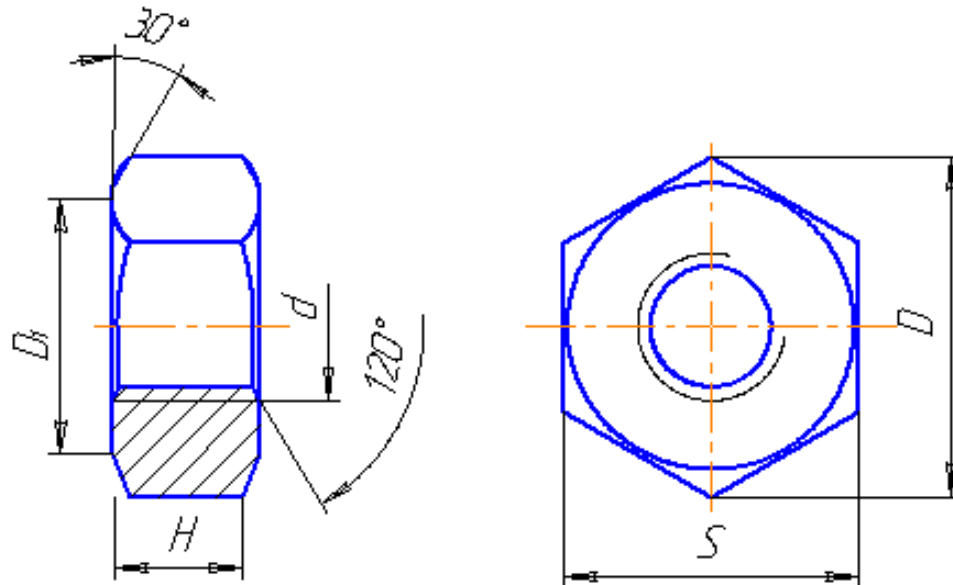
3. Резьба – по ГОСТ 9150-2002 (ИСО 68-1-98); допуски резьбы – по ГОСТ 16093-81 (ИСО 965-1:1998)

**Длина болтов с шестигранной головкой нормальной (класс В)
и повышенной (класс А) точности
в диапазоне диаметров от 6 до 48 мм (по ГОСТ 7798-70*)**

<i>Резьбы</i>	<i>6</i>	<i>8</i>	<i>10</i>	<i>12</i>	<i>(14)</i>	<i>16</i>	<i>18</i>	<i>20</i>	<i>(22)</i>	<i>24</i>	<i>(27)</i>	<i>30</i>	<i>36</i>	<i>42</i>	<i>48</i>
<i>Длина болтов</i>	<i>Номинальная длина резьбы</i>														
8	×	×	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	×	×	×	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	×	×	×	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	×	×	×	×	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	×	×	×	×	×	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(18)	×	×	×	×	×	×	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	×	×	×	×	×	×	×	-	-	-	-	-	-	-	-
(22)	18	×	×	×	×	×	×	-	-	-	-	-	-	-	-
25	18	×	×	×	×	×	×	×	-	-	-	-	-	-	-
(28)	18	22	×	×	×	×	×	×	-	-	-	-	-	-	-
30	18	22	×	×	×	×	×	×	×	-	-	-	-	-	-
(32)	18	22	26	×	×	×	×	×	×	×	-	-	-	-	-
35	18	22	26	30	×	×	×	×	×	×	×	-	-	-	-
(36)	18	22	26	30	×	×	×	×	×	×	×	-	-	-	-
40	18	22	26	30	34	×	×	×	×	×	×	×	-	-	-
45	18	22	26	30	34	38	×	×	×	×	×	×	-	-	-
50	18	22	26	30	34	38	42	×	×	×	×	×	×	-	-
55	18	22	26	30	34	38	42	46	×	×	×	×	×	×	-
60	18	22	26	30	34	38	42	46	50	×	×	×	×	×	-
65	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54	×	×	×	×	×
70	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54	60	×	×	×	×
75	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54	60	66	×	×	×
80	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54	60	66	×	×	×
(85)	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54	60	66	×	×	×
90	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54	60	66	78	×	×
(95)	-	22	26	30	34	38	42	46	50	54	60	66	78	×	×
100	-	22	26	30	34	38	42	46	50	54	60	66	78	×	×
(105)	-	-	26	30	34	38	42	46	50	54	60	66	78	90	×
110	-	-	26	30	34	38	42	46	50	54	60	66	78	90	×

Рис. 8. Образец задания по к модулю № 2 «Изделия и соединения»,
часть 1: а) задание на деталь болт

Гайки шестигранные класса точности В нормальные по ГОСТ 5915-70 (СТ СЭВ 3683-82)



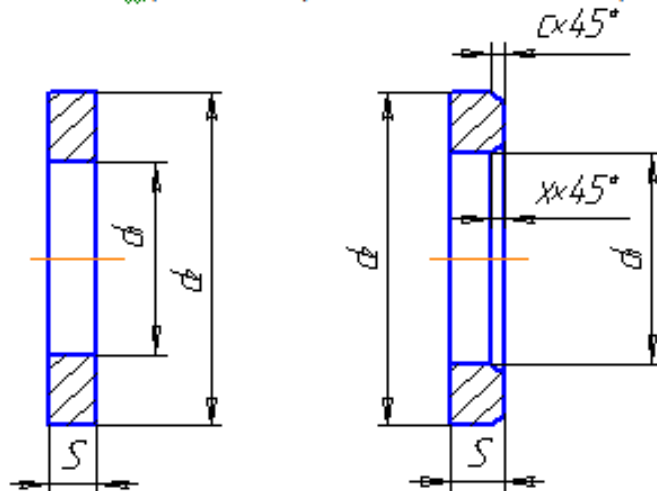
Номинальный диаметр резьбы d	Шаг резьбы, мм		S	D	D_1	Высота H
	крупный	мелкий				
3	0,5		5,5	5,9	5,0	2,4
3,5	0,6		6,0	6,4	5,4	2,8
4	0,7		7,0	7,5	6,3	3,2
5	0,8		8,0	8,6	7,2	4,0
6	1		10	10,9	9,0	5,0
8	1,25	1	13	14,2	11,7	6,5
10	1,5	1,25	17	18,7	15,5	8,0
12	1,75	1,25	19	20,9	17,2	10
14	2	1,5	22	23,9	20,1	11
16	2	1,5	24	26,2	22,0	13
18	2,5	1,5	27	29,6	24,8	15
20	2,5	1,5	30	33,0	27,7	16
22	2,5	1,5	32	35,0	29,5	18
24	3	2	36	39,6	33,2	19
27	3	2	41	45,2	38,0	22
30	3,5	2	46	50,9	42,7	24
36	4	3	55	60,8	51,1	29
42	4,5	3	65	71,3	59,9	34
48	5	3	75	82,6	69,4	38

б) задание на деталь гайку

**Шайбы обычные: нормальные по ГОСТ 11371-78 (СТ СЭВ 280-76; СТ СЭВ 281-76)
и увеличенные по ГОСТ 6958-78, мм**

Класс точности С (исполнение 1)

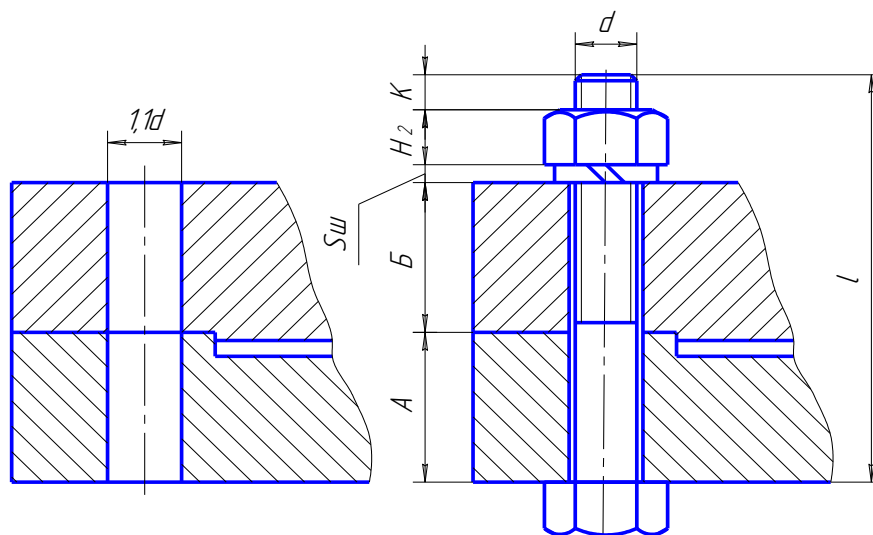
Класс точности А (исполнение 2)



+

Номинальный диаметр резьбы крепежной детали	d_1	Шайбы нормальные			
		d_2	S	c	x не менее
1	1,1	3,5	0,3	0,08-0,15	0,15
1,2	1,3	4	0,3	0,08-0,15	0,15
1,4	1,5	4	0,3	0,08-0,15	0,15
1,6	1,7	4	0,3	0,08-0,15	0,15
2	2,2	5	0,3	0,08-0,15	0,15
2,5	2,7	6,5	0,5	0,13-0,25	0,25
3	3,2	7	0,5	0,13-0,25	0,25
4	4,3	9	0,8	0,20-0,40	0,40
5	5,3	10	1,0	0,25-0,50	0,50
6	6,4	12,5	1,6	0,40-0,80	0,80
8	8,4	17	1,6	0,40-0,80	0,80
10	10,5	21	2,0	2,50-1,00	1,00
12	13	24	2,5	0,60-1,25	1,25
14	15	28	2,5	0,60-1,25	1,25
16	17	30	3	0,75-1,50	1,50
18	19	34	3	0,75-1,50	1,50
20	21	37	3	0,75-1,50	1,50
22	23	39	3	0,75-1,50	1,50
24	25	44	4	1,00-2,00	2,00
27	28	50	4	1,00-2,00	2,00
30	31	56	4	1,00-2,00	2,00
36	37	66	5	1,25-2,50	2,00
42	43	78	7	1,75-3,50	2,10
48	50	92	8	2,00-4,00	2,40

в) задание на шайбу для соединения шпилькой



д) образец соединения болтом

Разработать конструкторский документ «Спецификацию» на сборочное соединение шпилькой, по спецификации проставить номера позиций на сборочный чертёж «Соединение болтом».

Формат Листа Лист	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		<u>Документация</u>		
А3	ЗабГУ 02 02 01 СБ	Сборочный чертёж	1	
		<u>Детали</u>		
Б4	1 ЗабГУ 02 02 02 ЧМ	Корпус	1	
Б4	2 ЗабГУ 02 02 03 ЧМ	Крышка	1	
		<u>Стандартные изделия</u>		
	3	Гайка М 30.5 ГОСТ 5915-70	1	
	4	Шпилька М 30-6дх80.58 ГОСТ 22032-76	1	
	5	Шайба 5 ГОСТ 11371-78	1	
ЗабГУ 02 02 02 ЧМ				
Изм. Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
Разработ.	Иванов Н.Н.			
Проб.	Ермолова С.В.			
Инж. контр.				
Чтв.				
Соединение шпилькой (соединение шпилькой)			Лист	Листов
			1	1
			СМБ - 17	
Копировал			Формат А4	

Рис. 9. Образец выполнения задания «Спецификация», формат А4

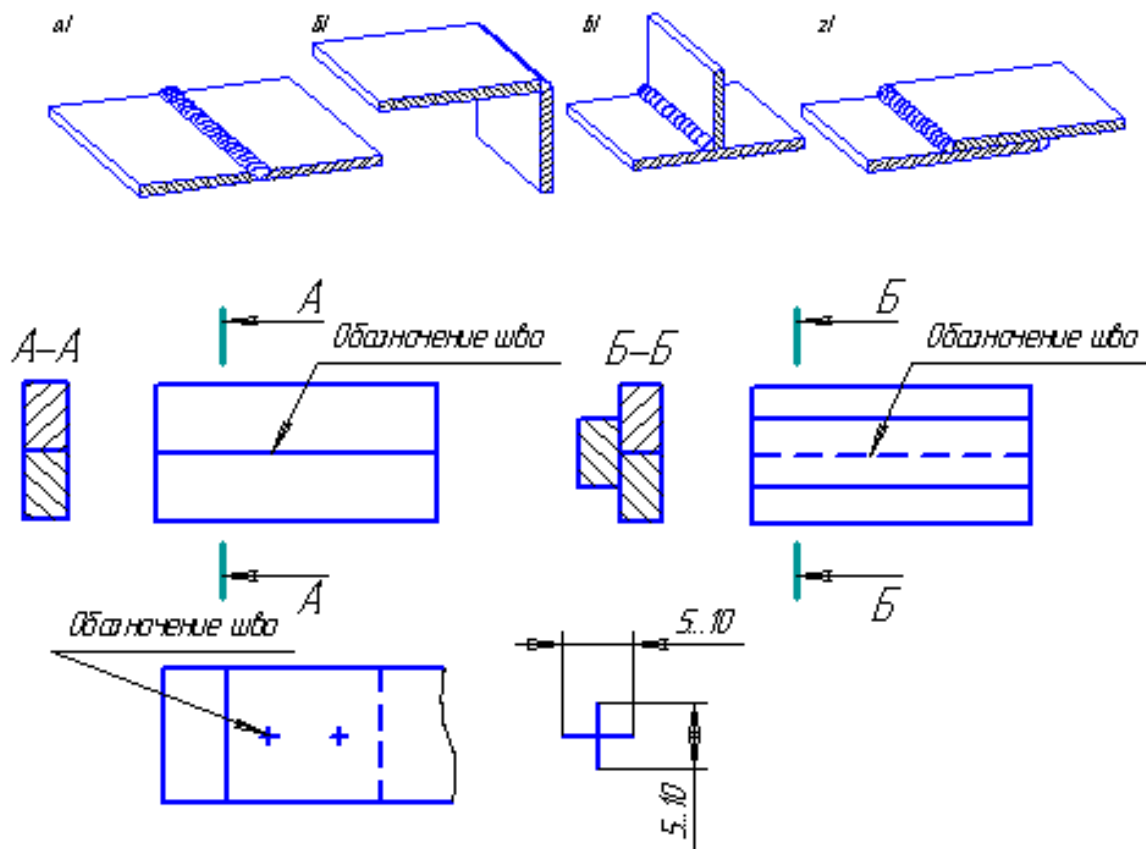
Задание на тему «Изделия и соединения»: часть 2 - построить изображения соединения сварного (2 вида), соединения трубного (2 изображения).

Соединение сварное					
№ вар	Вид соединения	Форма подготовительных кромок	Характер выполнения шва	Форма поперечного сечения	
1	Стыковое (С)	Без скоса кромок	Односторонний		C ₂
2		Без скоса кромок	Двусторонний		C ₄
3		Со скосом одной кромки	Односторонний		C ₅
4		Со скосом одной кромки	Двусторонний		C ₈
5		С двумя симметричными скосами одной кромки	Двусторонний		C ₁₁
6		Со скосом двух кромок	Односторонний		C ₁₅
7		Со скосом двух кромок	Двусторонний		C ₁₈
8		С двумя симметричными скосами двух кромок	Двусторонний		C ₂₁
9	Угловое (У)	Без скоса кромок	Односторонний впритык		У ₂
10		Без скоса кромок	Односторонний		У ₃
11		Без скоса кромок	Двусторонний		У ₄
12		Без скоса кромок	Двусторонний		У ₅
13		Со скосом одной кромки	Односторонний		У ₆
14		Со скосом одной кромки	Двусторонний		У ₇
15		С двумя скосами одной кромки	Двусторонний		У ₈
16		Со скосом двух кромок	Односторонний		У ₉
17	Со скосом двух кромок	Двусторонний		У ₁₀	
18	Тавровое (Т)	Без скоса кромок	Односторонний		T ₁
19		Без скоса кромок	Односторонний прерывистый		T ₂
20		Без скоса кромок	Двусторонний		T ₃
21		Без скоса кромок	Двусторонний		T ₄
22		Без скоса кромок	Двусторонний прерывистый		T ₅
23		Со скосом одной кромки	Односторонний		T ₆
24	Нахлесточное	Без скоса кромок	Односторонний прерывистый		H ₁
25		Без скоса кромок	Двусторонний		H ₂

Рис. 10. Задание на соединение сварное: а) исходные данные

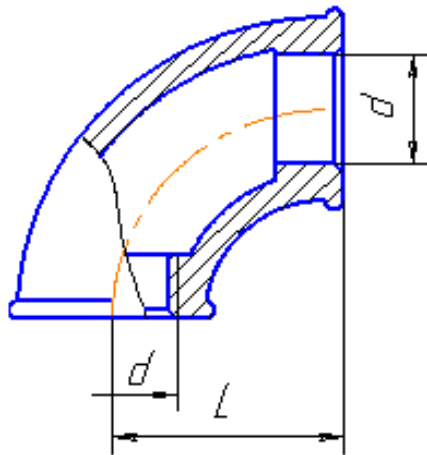
Типы сварных швов

а) стыковое; б) угловое; в) тавровое; г) нахлестное.

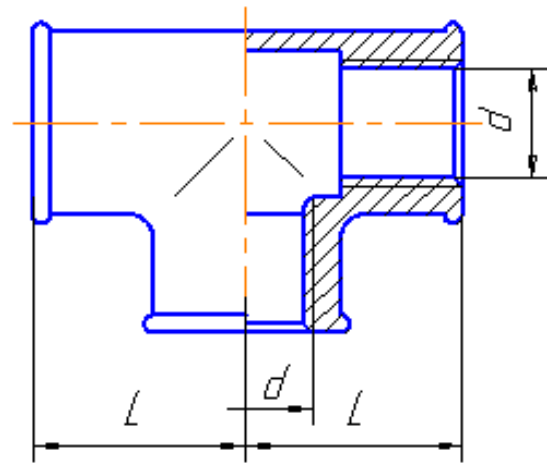


в) образец выполнения сварного соединения

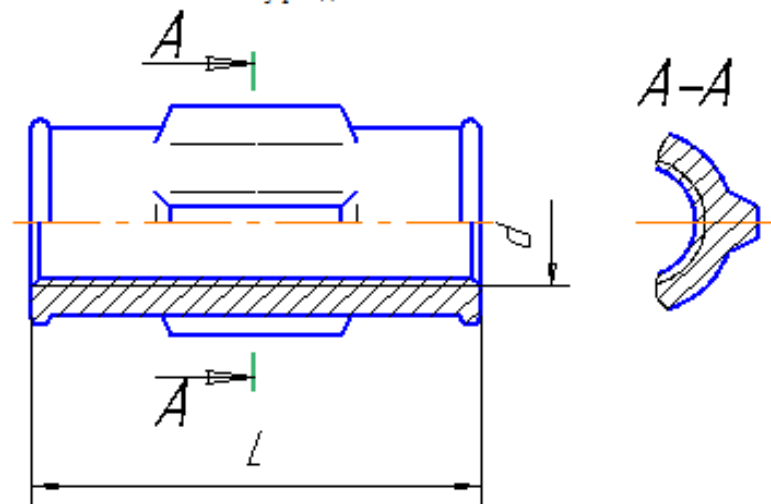
Угольник ГОСТ 8946-75
СТ СЭВ 3298-81



Фитинги
Тройник ГОСТ 8948-75
СТ СЭВ 3300-81



Муфта длинная ГОСТ 8955-75

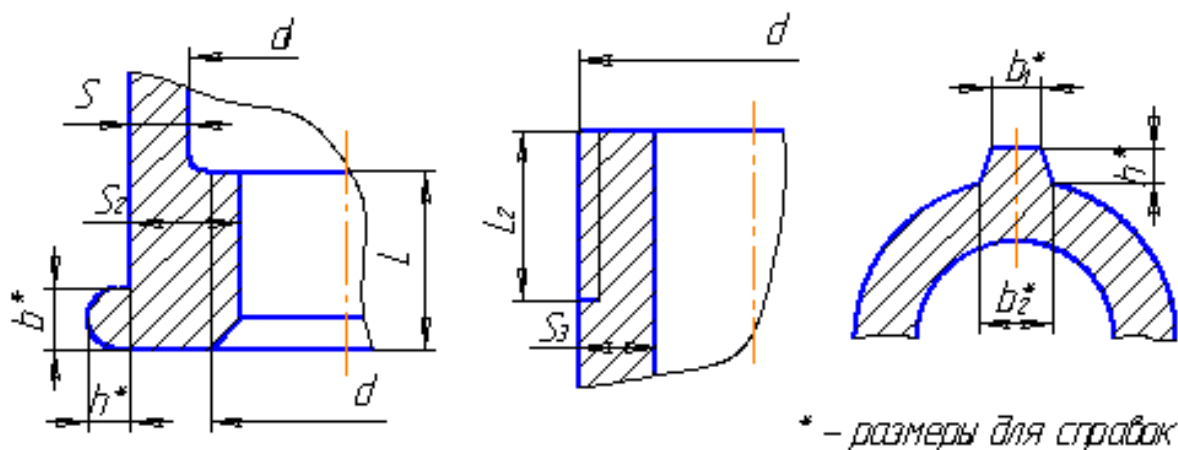


Примечание. Чертеж не определяет конструкцию деталей.

Резьба грубая цилиндрическая	¼	⅜	½	¾	1	1¼	1½	2	2½	3	
Условный проход Ду, мм	8	10	15	20	25	32	40	50	70	80	
Угольники, тройники L	21	25	28	33	38	45	50	58	69	78	
Муфта	L	27	30	36	39	45	50	55	65	74	80
	Число ребер	2	2	2	2	4	4	4	6	6	6

Рис. 11. Соединение фитингами: а) образцы фитингов

Фитинги. Общие конструктивные размеры (по ГОСТ 8944-75)

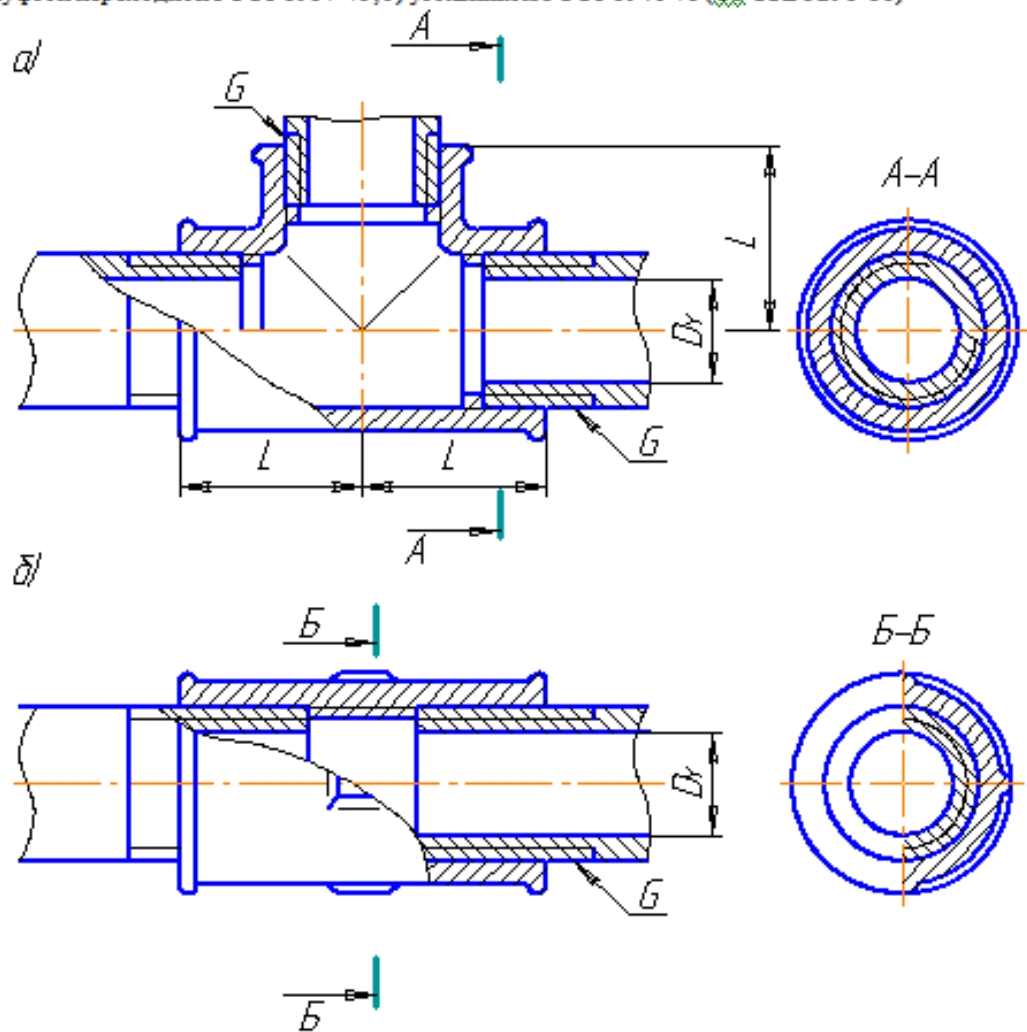


Обозначение	Резьба			d_1	S	S_2	S_3	b	b_1	b_2	h
	d	ξ не менее	ξ не более								
G¼-B	13,158	9,0	7,0	13,5	2,5	3,5	3,5	3,0	2,0	3,5	2,0
G⅜-B	16,663	10,0	8,0	17,0	2,5	3,5	3,5	3,0	2,0	3,5	2,0
G½-B	20,956	12,0	9,0	21,5	2,8	4,2	4,2	3,5	2,0	4,0	2,0
G¾-B	26,442	13,5	10,5	27,0	3,0	4,4	4,2	4,0	2,0	4,0	2,5
G1-B	33,250	15,0	11,0	34,0	3,3	5,2	4,8	4,0	2,5	4,5	2,5
G1¼-B	41,912	17,0	13,0	42,5	3,6	5,4	4,8	4,0	2,5	5,0	3,0
G1½-B	47,805	19,0	15,0	48,5	4,0	4,8	4,8	4,0	3,0	5,0	3,0
G2-B	59,616	21,0	17,0	60,5	4,5	6,4	5,4	5,0	3,0	6,0	3,5
G2½-B	75,187	23,5	19,5	76,0	4,5	6,4	5,4	5,0	3,5	6,5	3,5
G3-B	87,887	26,0	22,0	89,0	4,5	6,5	6,0	6,0	4,0	7,0	4,0

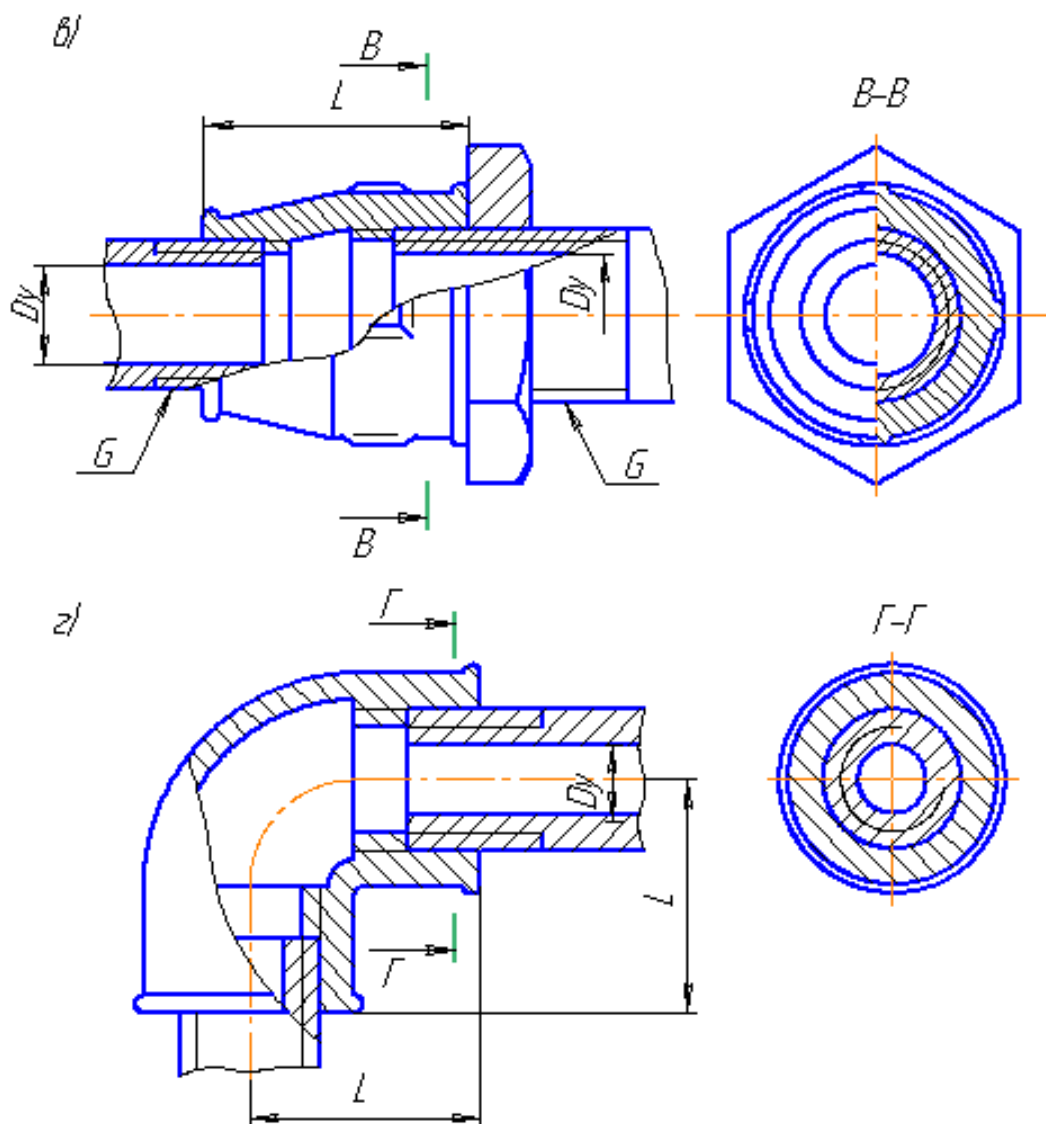
б) размеры соединения

Трубные соединения

- а) тройником ГОСТ 8948-78 (СТ СЭВ 3300-87-1); б) муфтой ГОСТ 8954-75;
в) муфтой переходной ГОСТ 8957-75; г) угольником ГОСТ 8946-75 (СТ СЭВ 3298-81)



- в) образцы соединений фитингами: тройником, муфтой прямой



г) образец соединений фитингами: угольником, муфтой переходной

Образцы заданий для модуля № 3 «Эскизирование»:

По наглядному сборочному изделию «Вентиль», выполнить построение эскизов трёх деталей (корпуса, крышки, штока), на бумаге в клетку размером формата А3, проставить параметры шероховатости к поверхностям и проставить размеры от баз.

Сборочный изделие для эскизирования студент может получить в методическом кабинете кафедры МиЧ ауд. Э-304.

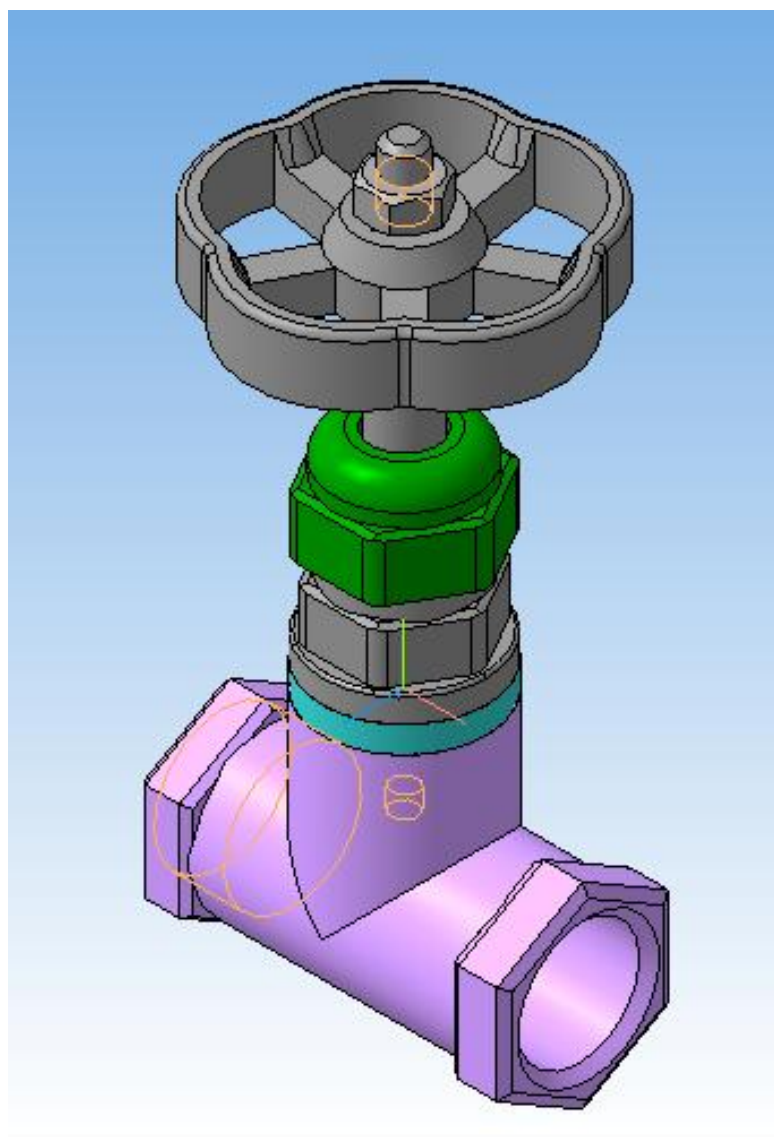


Рис. 12. Образец сборочного изделия «Вентиль»

При выполнении задания необходимо изучить ГОСТы: 2.109-73 – «Основные требования к чертежам», 21495-76 – «Базирование и базы в машиностроении», 2789-73 – «Шероховатость поверхности», 2.307 – 2011 – «Нанесение размеров на чертежах».

Обучающийся должен самостоятельно определить необходимое количество изображений, марку и ГОСТ на материал заданной детали и её название.

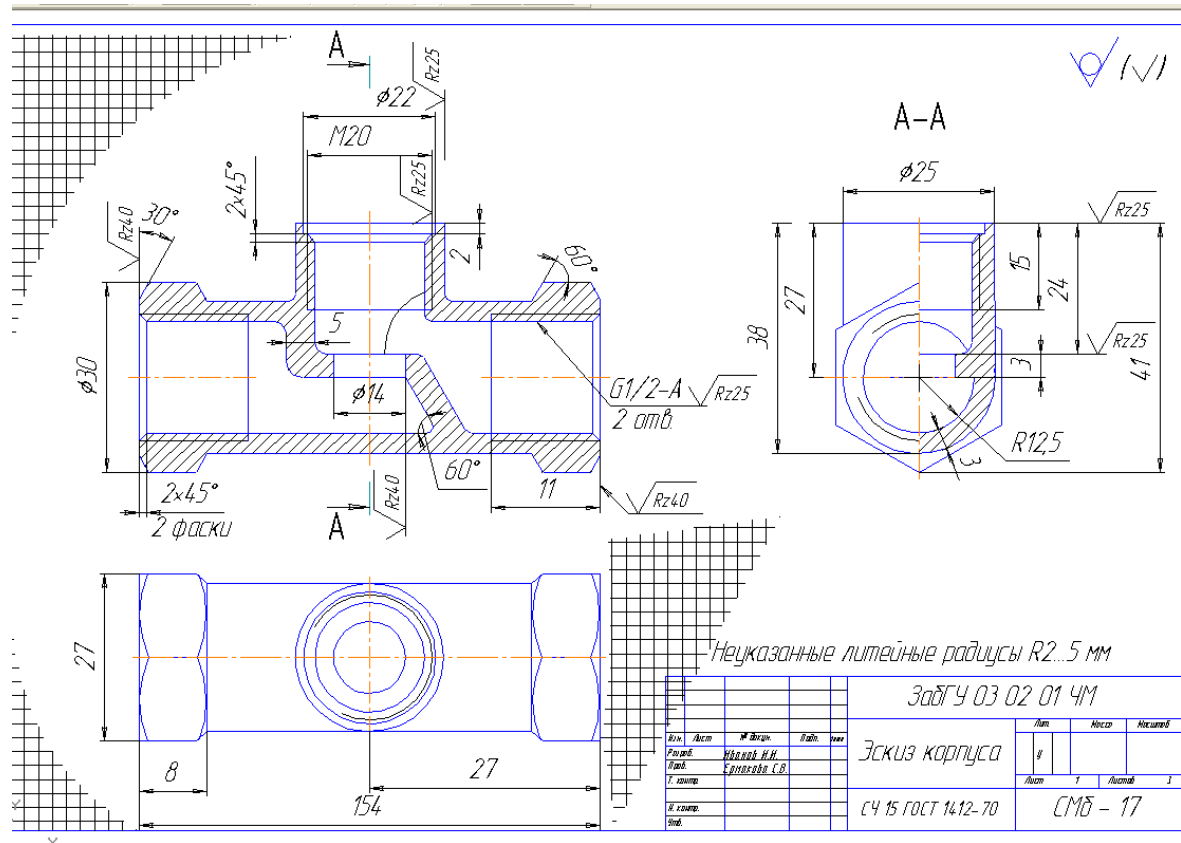
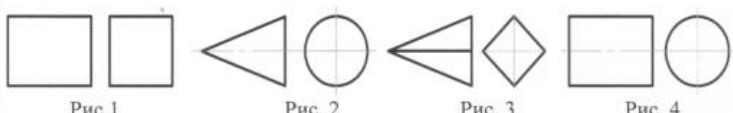
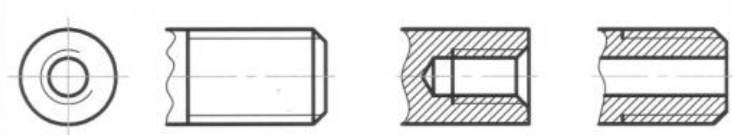
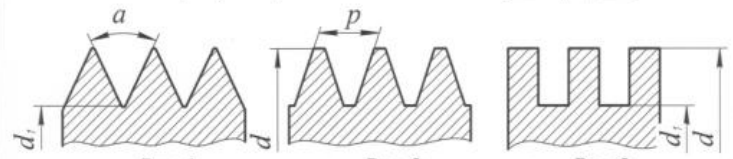
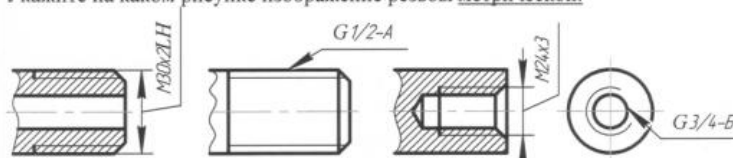
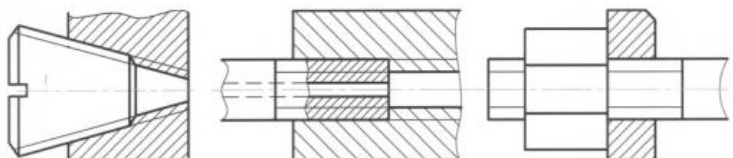


Рис. 13. Образец выполнения задания «Эскиз корпуса»

При выполнении задания необходимо изучить ГОСТы: 2.109-73 – «Основные требования к чертежам», 21495-76 – «Базирование и базы в машиностроении», 2789-73 – «Шероховатость поверхности», 2.307 – 2011 – «Нанесение размеров на чертежах».

Обучающийся должен самостоятельно определить необходимое количество изображений, марку и ГОСТ на материал заданной детали и её название.

Образец теста текущего контроля по теме «Резьба».

Тема: Построение и обозначение резьбы			
Вариант 1			
№ п/п	Содержание задачи	Варианты ответов	№ ответа
1	<p>Выбрать поверхности на которых <u>нарезается</u> резьба.</p>  <p style="display: flex; justify-content: space-around;"> Рис.1 Рис. 2 Рис. 3 Рис. 4 </p>	1. Рис. 1 2. Рис. 2 3. Рис. 3 4. Рис. 4 5. нет ответа	1 2 3 4 5
2	<p>Укажите рисунки деталей с изображением резьбы <u>наружной</u>.</p>  <p style="display: flex; justify-content: space-around;"> Рис. 1 Рис. 2 Рис. 3 Рис. 4 </p>	1. Рис. 1 2. Рис. 2 3. Рис. 3 4. Рис. 4 5. нет ответа	1 2 3 4 5
3	<p>Укажите на каком рисунке проставлено обозначение <u>угла профиля</u>.</p>  <p style="display: flex; justify-content: space-around;"> Рис. 1 Рис. 2 Рис. 3 </p>	1. Рис. 1 2. Рис. 2 3. Рис. 3 4. нет ответа	1 2 3 4
4	<p>Укажите на каком рисунке изображение резьбы <u>метрической</u>.</p>  <p style="display: flex; justify-content: space-around;"> Рис. 1 Рис. 2 Рис. 3 Рис. 4 </p>	1. Рис. 1 2. Рис. 2 3. Рис. 3 4. Рис. 4 5. нет ответа	1 2 3 4 5
5	<p>Выберите рисунок на котором <u>не правильно</u> показано соединение деталей.</p>  <p style="display: flex; justify-content: space-around;"> Рис. 1 Рис. 2 Рис. 3 </p>	1. Рис. 1 2. Рис. 2 3. Рис. 3 4. нет ответа	1 2 3 4

3.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

Теоретические вопросы для оценки знаний, умений, навыков для подготовки к экзамену.

Вопросы к зачёту

Модуль № 1 «Строительный чертёж»

1. Как классифицируются здания? Что такое этажность зданий?
2. Каковы основные конструктивные элементы зданий?
3. Что относится к строительно-монтажной рабочей документации?
4. Что такое модульная координация размеров в строительстве?
5. Для чего нужна МКРС?
6. Что такое модуль и какова его величина?
7. Что такое объёмно-планировочный элемент здания?
8. Что такое координационная ось?
9. Что такое координационные оси? Как они маркируются?
10. Что такое привязка? Какие существуют виды привязок?
11. Каковы особенности оформления строительных чертежей?
12. Какие масштабы применяются на строительных чертежах?
13. Какие размеры наносятся на строительных чертежах?
14. Изложите правила нанесения линейных размеров.
15. Изложите правила нанесения высотных размеров.
16. Как обозначаются уклоны трубопроводов?
17. Как на чертежах указываются материалы, применяемые в строительных конструкциях?
18. Как называются изображения зданий?
19. Каким образом показываются на изображениях зданий элементы конструкций и различное оборудование?

20. Что такое план этажа? Что изображается на плане этажа?
21. Какие размеры наносятся на планах этажей?
22. Какие изображения зданий называются разрезами?
23. Какие разрезы зданий вы знаете?
24. По каким правилам выполняются разрезы зданий?
25. Какие размеры наносятся на разрезах?
26. Что такое фасады?
27. Что изображается на фасадах?
28. Какие размеры наносятся на фасадах?
29. Что означает понятие «чертежи санитарно-технических систем»? Что является основой для выполнения этих чертежей?
30. Какие масштабы применяются для выполнения чертежей водопроводных систем?
31. Какова толщина линий, применяемых на чертежах систем водоснабжения?
32. Какие марки установлены для трубопроводов систем водоснабжения?
33. Что изображается на планах систем внутреннего водоснабжения и какие данные указываются на планах?
34. Что должно быть изображено на разрезах систем внутреннего водоснабжения и какие данные указываются на разрезах?
35. Что такое противопожарный водопровод?
36. С учётом каких условий выбирается количество противопожарных стояков?
37. Какова длина пожарных рукавов?
38. Для чего выполняются аксонометрические схемы санитарно-технических систем?
39. В каком виде аксонометрических проекций выполняются схемы санитарно-технических систем?
40. Что должно быть показано на аксонометрической схеме системы водопровода и какие данные приводят на этой схеме?

Модуль № 2 «Изделия и соединения»

1. Изделия и соединения.
 - 17.1. Классификация изделий и соединений.
2. Резьба.
 - 18.1. Классификация резьб.
 - 18.2. Основные параметры резьбы.
 - 18.3. Изображение резьбы на стержне, в отверстии.
 - 18.4. Обозначение резьбы (метрической, трубной, конической).
 - 18.5. Крепёжные изделия: болты, гайки, шпильки.
3. Какие чертежи называются сборочными?
 - 19.1. Последовательность выполнения сборочного чертежа.
 - 19.2. Условности и упрощения на сборочном чертеже.
 - 19.3. Какие размеры проставляют на сборочном чертеже?
 - 19.4. Правила простановки номеров позиций?
4. Спецификация. Правила заполнения спецификации ГОСТ 2. 108-68.

Модуль № 3 «Эскизирование»

5. Какие чертежи называются эскизами?
 - 5.1. Последовательность выполнения эскизов.
 - 5.2. Требования, предъявляемые к эскизам.
 - 5.3. Нанесение размеров: ГОСТ 2.307-68,
 - 5.4. нанесение размеров от баз (цепной, координатный, комбинированный)
6. Шероховатость поверхностей ГОСТ 2789-73.
7. Обозначение шероховатости поверхности ГОСТ 2.309-73

Для проведения промежуточной аттестации задание выдаётся преподавателем кафедры – детали различного уровня сложности,

необходимо выполнить построение эскиза детали, проставить параметры шероховатости к поверхностям и проставить размеры от баз.

Образец билета для проведения промежуточной аттестации:

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1
по дисциплине «Инженерная графика»
направление подготовки «Техносферная безопасность»
семестр 2

Уровень 1 «оценка удовлетворительно»	Уровень 2 «оценка хорошо»	Уровень 3 «оценка отлично»
<p>Задание № 1.</p> <p>Резьба. Образование резьбы.</p> <p>Задание № 2.</p> <p>Построить эскиз простой детали № , проставить размеры от баз.</p>	<p>Задание № 1.</p> <p>Заполнение спецификации, разделы и правила их заполнения.</p> <p>Задание № 2.</p> <p>Построить эскиз простой детали № , проставить размеры от баз и шероховатость обрабатываемых поверхностей.</p>	<p>Задание № 1.</p> <p>Определение эскиза детали. Запишите требования, предъявляемые к эскизу детали.</p> <p>Задание № 2.</p> <p>Построить эскиз сложной детали № , проставить размеры от баз и шероховатость обрабатываемых поверхностей.</p>

СОСТАВИЛ

Ст. преподаватель

С.В.Ермакова
2011 г.

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ЧиНГ
2011 г.

Н.Н. Матвеева

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1. Описание процедур проведения текущего контроля успеваемости студентов

В таблице представлено описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий текущего контроля успеваемости студентов, в соответствии с рабочей программой дисциплины, и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Контрольные работы	Расчётно-графические работы (РГР) выдаются на практических занятиях, предшествующих изучению предполагаемой темы. РГР должны быть выполнены в установленный преподавателем срок и в соответствии с требованиями к оформлению (качество графической части). Выполненные задания в назначенный срок сдаются на проверку.
Тестирование	Тестирование проводится по результатам освоения разделов дисциплины во время практических занятий. Во время проведения тестирования пользоваться конспектами лекций, учебниками, справочниками, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения теста, доводит до обучающихся: тему, количество вопросов в тесте, время выполнения и количество баллов за правильно выполненные задания.
Свободный опрос	Опрос проводится во время практических занятий. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения опроса, доводит до обучающихся тему опроса, задания и вопросы.

4.2. Описание процедур проведения промежуточной аттестации

Зачёт

При определении уровня достижений обучающихся на зачете учитывается:

- знание программного материала и структуры дисциплины;
- знания, необходимые для решения типовых задач, умение выполнять предусмотренные программой задания;
- владение методологией дисциплины, умение применять теоретические знания при решении задач, обосновывать свои действия.

Обучение дисциплине проводится по модульной форме. Модульная программа включает 3 модуля во 2 семестре. Каждый модуль – это органически связанный между собой материал, закрепленный решением задач, выполнением графических работ. Методика проведения практических занятий основана на активной форме усвоения материала, обеспечивающая наибольшую самостоятельность студентов.

Зачетный билет разбит на 3 уровня сложности, который студент выбирает сам (на оценку 3, 4, 5), каждый уровень состоит из 2 заданий:

1-е задание: теоретический материал по курсу дисциплины;

2-е задание: построение эскиза детали.

Форма проведения зачета – письменная.