

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 05.09.2024 08:11:50

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»  
Агротехнологический факультет**

ОПОП по направлению подготовки  
19.03.01 Биотехнология

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
учебной дисциплины**

**Б1.О.17 Инженерная и компьютерная графика**

**Направленность (профиль) «Пищевая биотехнология»**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра –	Технического сервиса, механики и электротехники	
Разработчик, канд.техн.наук, ст.преподаватель		Е.Е.Биткина

**Омск 2022**

## ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины.

3. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

4. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.

5. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

6. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры технического сервиса, механики и электротехники, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

**ЧАСТЬ 1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ**  
 учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется  
 с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>					
ОПК-4	Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний	ИД-3 <sub>ОПК-4</sub> Владеет навыками применения знаний методов инженерного проектирования и технологий производства пищевых продуктов для проектирования отдельных элементов технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства в соответствии с действующими регламентами и нормативами; навыками работы с оборудованием в технологическом потоке; способностью принимать решения по безопасному управлению технологическим процессом с целью обеспечения качества продукции	Знать способы применения методов инженерного проектирования и технологий производства пищевых продуктов для проектирования отдельных элементов технических и технологических систем	Уметь применять методы инженерного проектирования и технологий производства пищевых продуктов для проектирования отдельных элементов технических и технологических систем	Владеть навыками применения знаний методов инженерного проектирования и технологий производства пищевых продуктов для проектирования отдельных элементов технических и технологических систем с применением САПР

**ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств**

**2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения учебной  
дисциплины в рамках педагогического контроля**

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				Комис- сионная оценка
		самооценка	взаимооценка	Оценка со стороны		
				преподавателя	представителя производства	
		1	2	3	4	5
<b>Входной контроль:</b>	<b>1</b>			Выборочный опрос		
<b>Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:</b>	<b>2</b>					
Графические работы*	2.1			Опрос при сдаче ГР		
<b>Текущий контроль:</b>	<b>3</b>					
Самостоятельное изучение тем	3.1	Рекомендации по самостоятельному изучению тем; вопросы для самоконтроля		Опрос при сдаче ГР, тестирование при текущем контроле		
Самподготовка к практическим (семинарским) занятиям	3.2	Вопросы по темам		Опрос при сдаче ГР		
тестирование разделу 2	3.3			Тестирование		
- опрос при сдаче рабочей тетради; - опрос при сдаче ГР	3.5	Контрольные вопросы		Опрос при сдаче ГР		
Итоговый контроль	4			Тестирование		
Промежуточная аттестация* обучающихся по итогам изучения	<b>5</b>					

\* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы

## 2.2. Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

<b>1. Формальный критерий получения обучающимся положительной оценки по итогам изучения дисциплины:</b>	
1.1. Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
<b>2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:</b>	
<b>2.1</b> Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	<b>2.2.</b> Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
<b>2.3</b> Критерии оценки качественного уровня рубежных результатов изучения дисциплины	<b>2.4.</b> Критерии аттестационной оценки* качественного уровня результатов изучения дисциплины

\* экзаменационной оценки

## 2.3. Реестр элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
<b>1. Средства для входного контроля</b>	Вопросы для проведения входного контроля
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы входного контроля
<b>2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС</b>	Перечень графических работ Учебные цели и объем графических работ
	Шкала и критерии оценивания индивидуальных результатов выполнения графических работ
<b>3. Средства для текущего контроля</b>	Вопросы для проведения входного контроля
	Шкала и критерии оценивания входного контроля
	Темы для самостоятельного изучения
	Общий алгоритм самостоятельного изучения тем
	Шкала и критерии оценивания самостоятельного изучения тем
	Вопросы для самоподготовки по темам №1, 2 по результатам самостоятельного изучения
	Тестовые вопросы текущего контроля по разделу 1
	Шкала и критерии оценивания текущего контроля
	Контрольные вопросы при сдаче рабочей тетради
	Шкала и критерии оценивания
	Контрольные вопросы при сдаче ГР
Шкала и критерии оценивания	
<b>4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины</b>	Процедура проведения зачета

## 2.4. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	
Критерии оценивания								
ОПК-4 Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний	ИД-3 (опк-4)	Полнота <b>знаний</b>	Знать способы применения методов инженерного проектирования и технологий производства пищевых продуктов для проектирования отдельных элементов технических и технологических систем	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, недостаточно для графического моделирования при разработке и чтении технических чертежей	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, в целом достаточно для графического моделирования при разработке и чтении технических чертежей	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для графического моделирования при разработке и чтении технических чертежей	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний и мотивации в полной мере достаточно для графического моделирования при разработке и чтении технических чертежей в процессе решения сложных задач	Итоговое тестирование; ГР; опрос при защите ГР
		Наличие <b>умений</b>	Уметь применять методы инженерного проектирования и технологий производства пищевых продуктов для проектирования отдельных элементов технических и	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся умений недостаточно для графического моделирования инженерных задач при выполнении и чтении технических чертежей, как с использованием ручного способа, так и с применением САПР	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений в целом достаточно для графического моделирования инженерных задач при выполнении и чтении	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся умений и мотивации в целом достаточно для графического моделирования при выполнении и чтении технических чертежей, как с использованием	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся умений и мотивации в полной мере достаточно для графического моделирования при выполнении и чтении технических чертежей, как с использованием	

			технологических систем		технических чертежей, как с использованием ручного способа, так и с применением САПР	ручного способа, так и с применением САПР в процессе решения стандартных практических (профессиональных) задач	ручного способа, так и с применением САПР в процессе решения сложных практических (профессиональных) задач	
		Наличие <b>навыков</b> (владение опытом)	Владеть навыками применения знаний методов инженерного проектирования и технологий производства пищевых продуктов для проектирования отдельных элементов технических и технологических систем с применением САПР	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся навыков недостаточно для графического моделирования инженерных задач при выполнении и чтении технических чертежей, как с использованием ручного способа, так и с применением САПР	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся навыков в целом достаточно для графического моделирования инженерных задач при выполнении и чтении технических чертежей, как с использованием ручного способа, так и с применением САПР	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для графического моделирования инженерных задач при выполнении и чтении технических чертежей, как с использованием ручного способа, так и с применением САПР в процессе решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для графического моделирования инженерных задач при выполнении и чтении технических чертежей, как с использованием ручного способа, так и с применением САПР в процессе решения сложных практических (профессиональных) задач	

**ЧАСТЬ 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций**

**3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков**

**3.1.1 . Средства  
для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС**

**Перечень графических работ. Учебные цели и объем, на достижение которых ориентировано выполнение ГР**

ГР1 – «Стандарты оформления чертежей»: изучение ГОСТов: форматы – ГОСТ 2.301-68, масштабы - ГОСТ 2.302-68, линии - ГОСТ 2.303-68, шрифты чертежные - ГОСТ 2.304-81, обозначения графические материалов - ГОСТ 2.306-68.

ГР2 – «Эскиз простой детали»: Научиться строить виды и разрезы простой детали по ее наглядному изображению.

ГР3 – «Проекционное черчение»: изучение проецирования геометрических тел на три плоскости проекций; изучение основных положений ГОСТ 2.305-68 – «Изображения – виды, разрезы, сечения»; изучение и практическое применение ГОСТ 2.307-68 –«Нанесение размеров»; построение аксонометрических проекций;

ГР4 – «Резьбовые соединения»: изучение изображений (конструктивное, упрощенное и условное) резьбы на чертеже в соответствии с ГОСТ 2.311-68 и их обозначение; изучение изображения резьбовых соединений;

ГР5 – «Деталирование чертежа сборочной единицы»: приобретение навыков в чтении чертежей сборочных единиц и выполнении рабочих чертежей деталей по чертежу сборочной единицы; изучение ГОСТ 2.109-73 (раздел 2 и 3) «Основные требования к чертежам».

**Графическая работа ГР1– «Стандарты оформления чертежей»**

**Цель:** изучение ГОСТов: форматы – ГОСТ 2.301-68, масштабы - ГОСТ 2.302-68, линии - ГОСТ 2.303-68, шрифты чертежные - ГОСТ 2.304-81, обозначения графические материалов - ГОСТ 2.306-68.

**Содержание:** На листе формата А4 вычертить типы линий, примеры графических обозначений материала и нанесения размеров (см. рис.1). В основной надписи написать свою фамилию, фамилию преподавателя, заведующего кафедрой, номер группы и номер работы: ИГ 01. XX. 01, где XX – ваш номер по списку; для студентов заочников – номер по двум последним цифрам номера зачетной книжки.

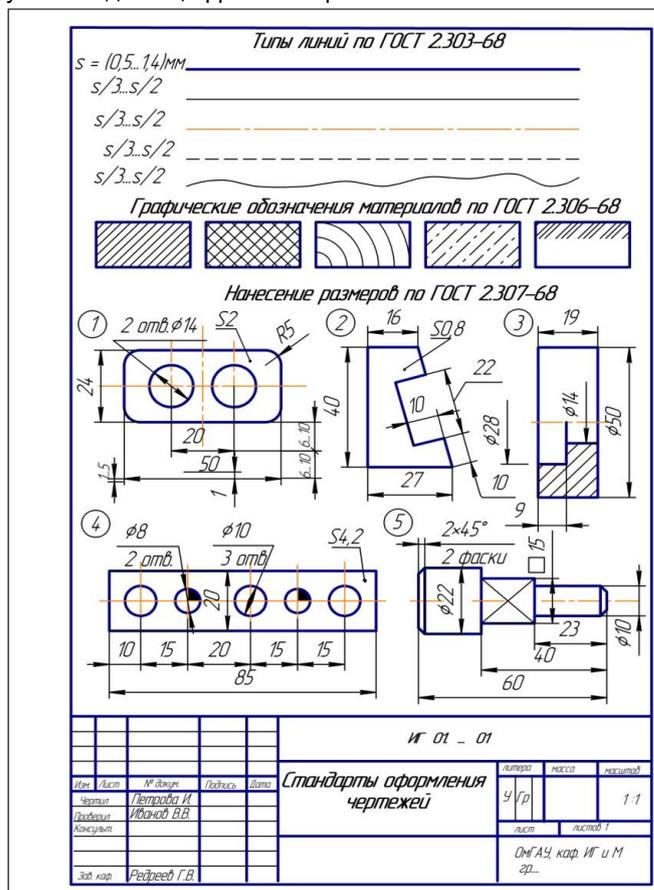


Рис.1 – Пример работы ИГ 01

Пример заполнения основной надписи представлен на рисунке 2.

Изм. №	Лист	Дата	Взам. инв. №	Наименование раздела			№ работы	№ по списку	№ листа			
							ИГ 01. XX. 01.					
Изм. №	Лист	Дата	Взам. инв. №	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Шрифт	Лист	Масса	Масштаб
				Разраб.	Иванов С.В.							1:1
				Проб.	Шкелева Е.Е.							
				Т.контр.								
				Н.контр.						Лист	Листов	1
				Утв.	Редзев Г.В.					ОмГАУ им. П.А. Столыпина каф. ТСМиЭ гр. 2р.		
Копировал										Формат А4		

Рис.2 – Пример заполнения основной надписи

### Графическая работа ИГ 02 – «Эскиз простой детали»

**Цель:** Научиться строить виды и разрезы простой детали по ее наглядному изображению.

**Содержание:** Выполнить эскиз детали на миллиметровой бумаге формата А3. Эскиз выполняется обязательно в трех видах (главный, сверху и слева) с применением полезных разрезов и сечений. Для симметричных деталей выполнить половинчатые разрезы. Пример работы представлен на рисунке 3.

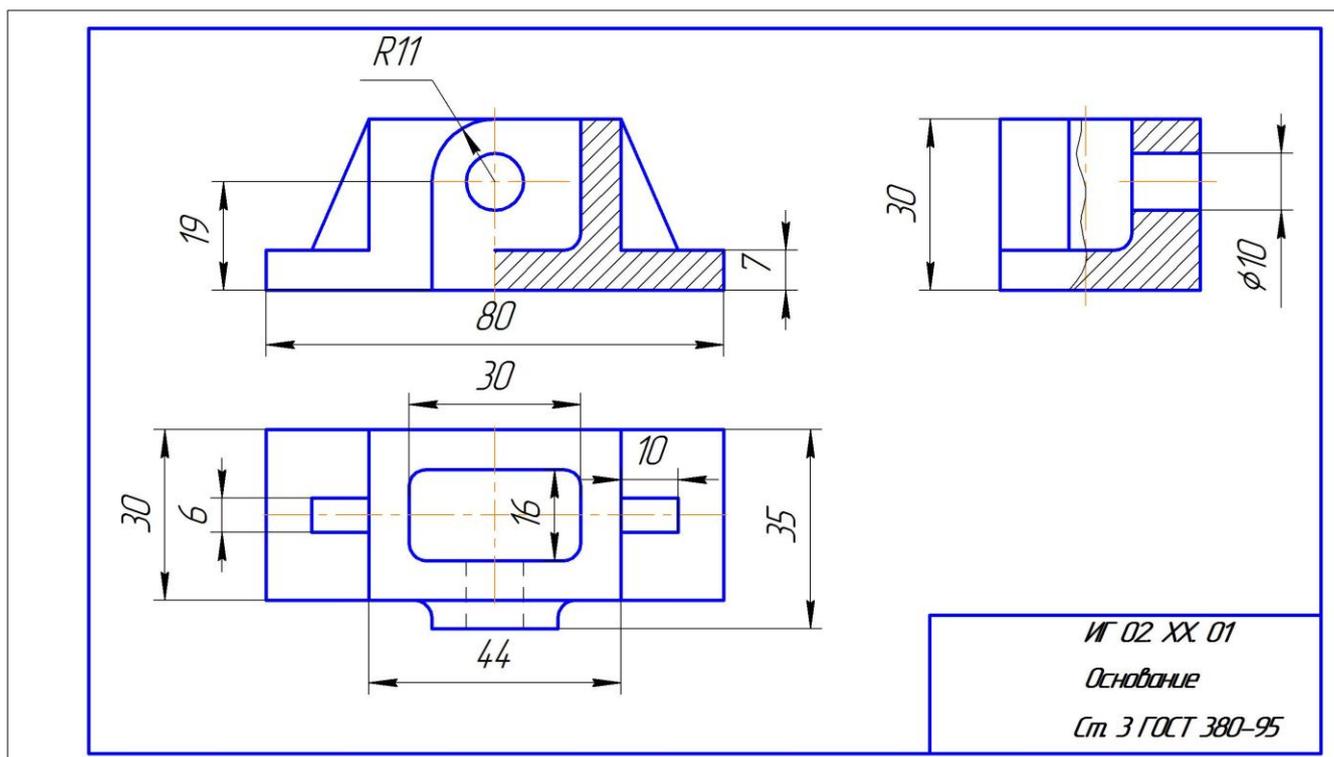


Рис.3 – Пример работы ИГ 02

**Эскиз вычерчивается от руки**, построения выполняются на глаз, но при этом **соблюдаются пропорции** частей детали. Изображения вместе с размерными линиями и надписями должны занимать ~ 80% поля чертежа. Эскиз должен быть выполнен аккуратно с соблюдением начертания и соотношения толщин линий. Надписи выполняются стандартным чертежным шрифтом. Все изображения располагаются в проекционной связи в соответствии с требованиями ГОСТ. На эскизе должны быть указаны все необходимые размеры.

Номер работы: ИГ 02. XX. 01. В основной надписи кроме фамилий написать наименование детали марку стали, например – Ст 3 ГОСТ 380-94.

### Графическая работа ГР 3 «Проекционное черчение»

**Цель:** изучить основные положения ГОСТ 2.305-68 – «Изображения – виды, разрезы сечения». Научиться построению третьей проекции по двум данным изображениям.

**Содержание:** на формате А3 вычертить два данных вида детали и построить вид слева. Выполнить половинчатые разрезы на главном виде и слева. Начертить **изометрию** с вырезом  $\frac{1}{4}$  части. Нанести размеры. Заполнить основную надпись. Номер работы: ИГ 03. XX. 01. Пример графической работы ИГ 03 представлен на рис. 4.

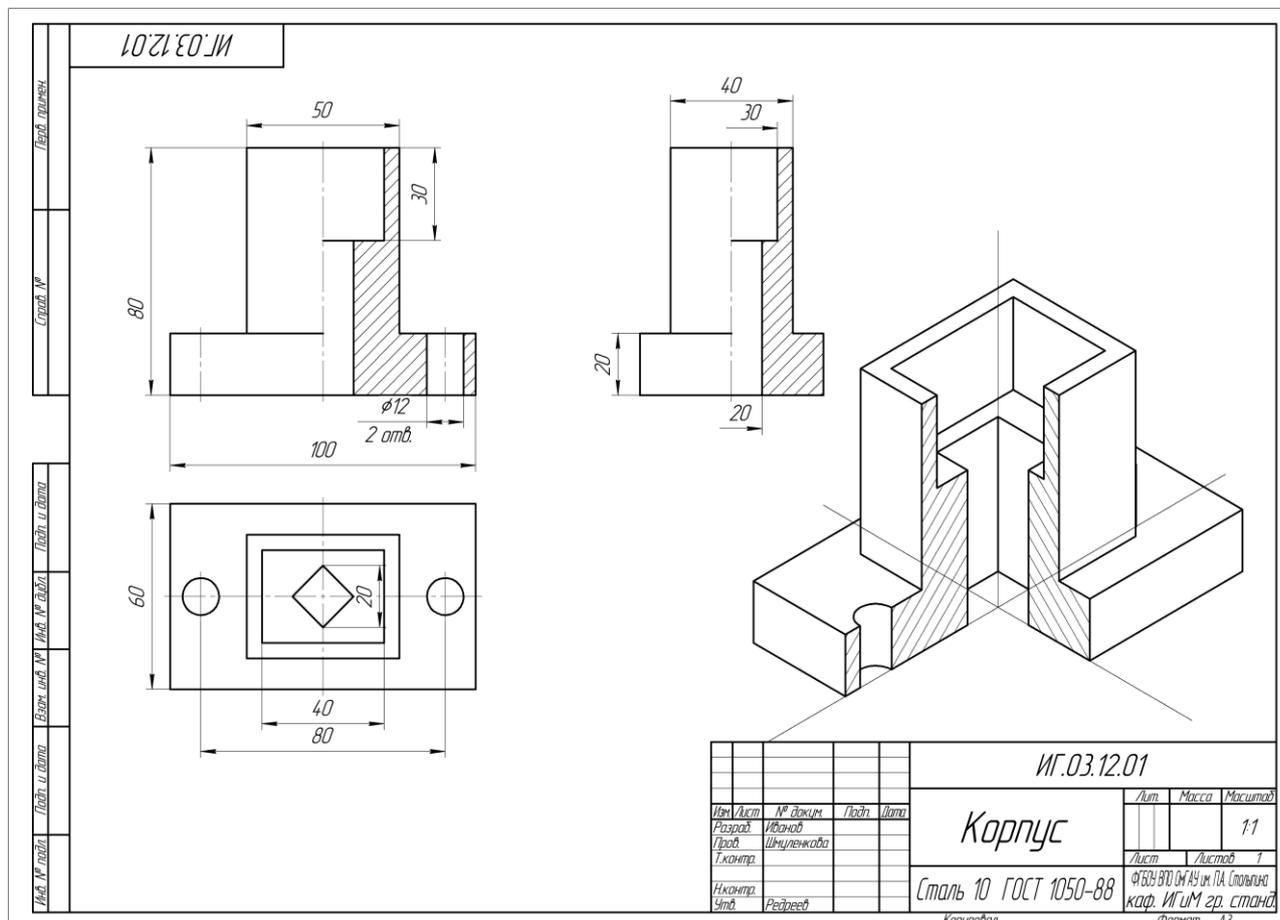


Рис.4 – Пример работы ГР 03

Графическая работа ГР 4 – «Резьбовые соединения»

**Цель:** изучить основные положения ГОСТ 2.311-68 – «Изображение резьбы». Научиться изображать резьбу на стержне, в отверстии и в соединении. Изучить изображения и обозначения стандартных деталей.

**Содержание:** работа выполняется на двух форматах А3.

На первом формате формата А3 вычертить болтовое соединение в трех проекциях. Предварительно рассчитать размеры болта, гайки и шайбы – см. рис.5. Исходные данные для расчета взять из таблицы 1 по указанию преподавателя. Нанести размеры, отмеченные \* на рис. 5. Написать обозначение болта, гайки и шайбы по стандарту. Номер работы: ИГ 04. XX. 01.

На втором формате А3 вычертить шпильку, отверстие с резьбой и соединение шпилькой – см. рис. 6. Предварительно рассчитать длину шпильки  $l$ , глубину отверстия, размеры гайки и шайбы. Исходные данные – см. табл. 2. Нанести размеры, как показано на рис. 6. Написать обозначение шпильки, гайки и шайбы по стандарту – см. рис. 6. Номер работы: ИГ 04. XX. 02.

Пример графической работы ГР 4 представлен на рис. 7а и 7б.

**Болтовое соединение**

Таблица 1

Исходные данные для расчета болтового соединения

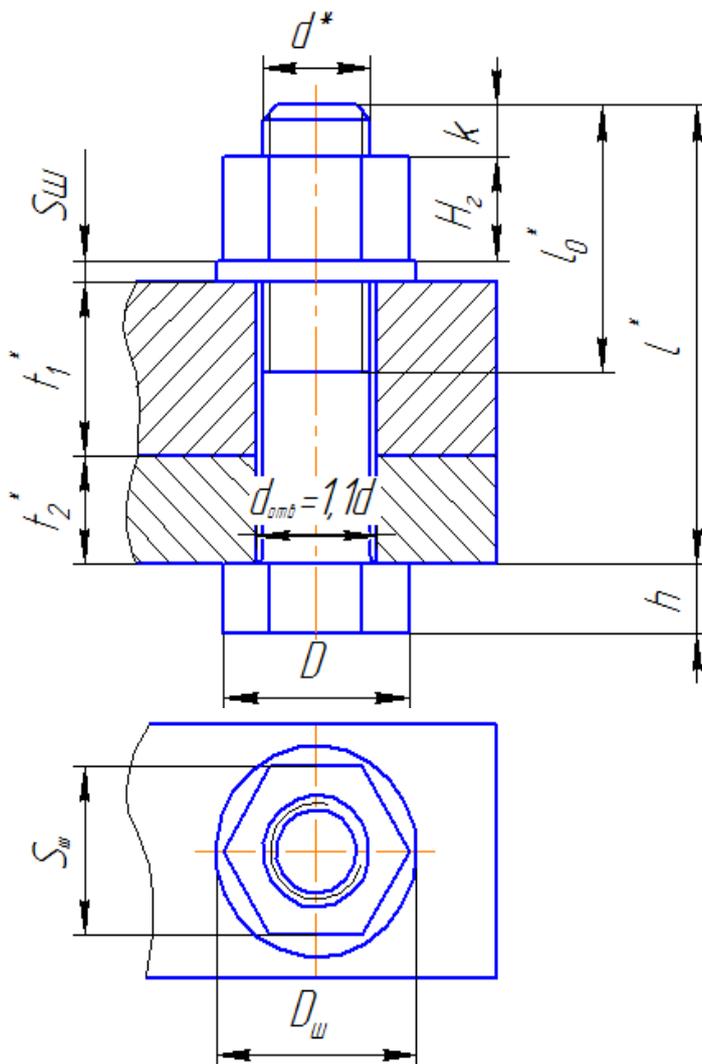


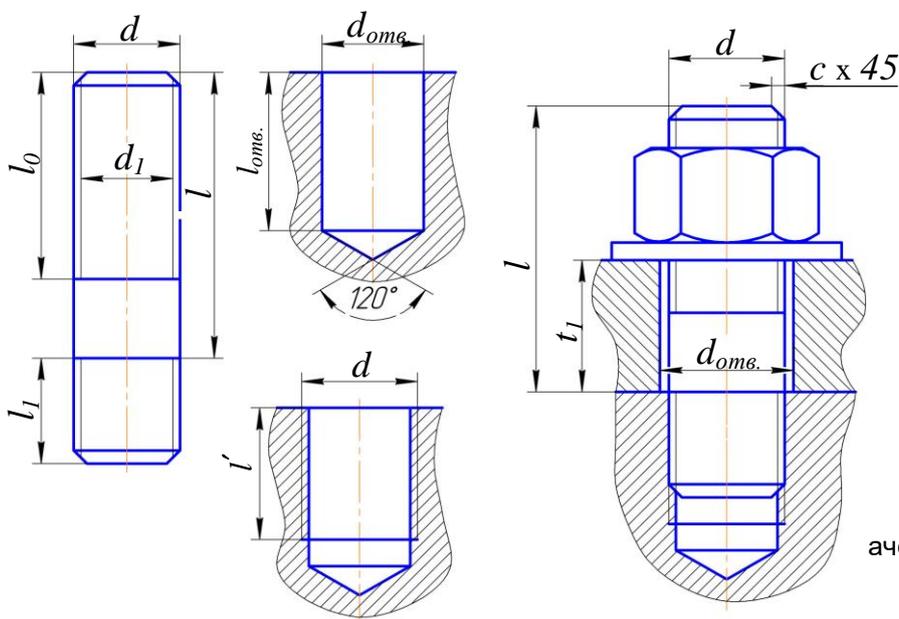
Рис.5 – Размеры болтового соединения

№	диаметр резьбы $d$	толщина детали $t_1$	толщина детали $t_2$
1.	M6	10	18
2.	M8	12	15
3.	M10	10	30
4.	M12	18	25
5.	M14	30	24
6.	M16	35	30
7.	M18	30	35
8.	M20	40	36
9.	M22	28	35
10.	M24	35	20
11.	M27	20	40
12.	M30	28	40
13.	M18	30	35
14.	M22	35	25
15.	M20	25	30

№	диаметр резьбы $d$	толщина детали $t_1$	толщина детали $t_2$
16.	M6	15	10
17.	M8	14	12
18.	M10	22	16
19.	M12	20	20
20.	M14	26	24
21.	M16	26	24
22.	M18	26	26
23.	M20	20	30
24.	M22	30	25
25.	M24	32	25
26.	M27	30	30
27.	M30	30	35
28.	M18	20	35
29.	M22	40	20
30.	M20	22	35

Длина болта  
 $l = t_1 + t_2 + S_w + H_e + k$ ,  
 где  
 Высота шайбы:  $S_w = 0,15d$   
 Высота гайки:  $H_e = 0,8d$   
 Запас резьбы:  $k = (0,15 \dots 0,3)d$   
 Длина резьбы:  $l_0 = 2d + 6$   
 Высота головки болта:  $h = 0,7d$   
 Диаметр шайбы:  $D_w = 2,2d$   
 Внутренний диаметр  
 резьбы:  $d_1 = 0,85d$   
 Диаметр описанной окружности  
 шестигранника:  $D = 2d$   
 Диаметр отверстия:  
 $d_{отв.} = 1,1d$   
 Болт М х ГОСТ 7805-70  
 Гайка М ГОСТ 5929-70  
 Шайба ГОСТ 11371-78

### Соединение шпилькой



Длина шпильки:  
 $l = t_1 + S_w + H_e + k$ ,  
 где  
 Высота шайбы:  $S_w = 0,15d$   
 Высота гайки:  $H_e = 0,8d$   
 Запас резьбы:  $k = (0,15 \dots 0,3)d$   
 Длина резьбы:  $l = 2d + 6$   
 Внутренний диаметр  
 резьбы:  $d_1 = 0,85d$   
 Диаметр сверленного  
 отверстия:  
 $d_{отв.} = 0,85d$   
 Длина сверленного  
 отверстия:  
 $l_{отв.} = l_1 + 0,5d$   
 ачения  $l_1$  определяются по таблице 3  
 Длина резьбы в отверстии:  
 $l' = l_1 + 0,25d$   
 Диаметр отверстия детали:  
 $d_{отв.} = 1,1d$   
 Высота фаски:  
 $c = 0,15d$

Рис.6 – Размеры соединения шпилькой

Шпилька М х ГОСТ 22036-76  
 Гайка М ГОСТ 5929-70  
 Шайба ГОСТ 11371-78

Таблица 2

Исходные данные для расчета соединения шпилькой

№	диаметр резьбы $d$	толщина детали $t_1$	ГОСТ на шпильку	№	диаметр резьбы $d$	толщина детали $t_1$	ГОСТ на шпильку
1.	M6	20	22032-76	16.	M6	25	22032-76
2.	M8	22	22034-76	17.	M8	27	22034-76
3.	M10	20	22036-76	18.	M10	25	22036-76
4.	M12	26	22038-76	19.	M12	30	22038-76
5.	M14	30	22040-76	20.	M14	35	22040-76
6.	M16	32	22032-76	21.	M16	38	22032-76
7.	M18	34	22034-76	22.	M18	40	22034-76
8.	M20	35	22036-76	23.	M20	40	22036-76
9.	M22	40	22038-76	24.	M22	42	22038-76
10.	M24	42	22040-76	25.	M24	50	22040-76
11.	M27	45	22032-76	26.	M27	52	22032-76
12.	M30	50	22034-76	27.	M30	54	22034-76
13.	M14	40	22036-76	28.	M20	45	22036-76
14.	M16	45	22038-76	29.	M22	50	22038-76
15.	M20	40	22034-76	30.	M18	40	22036-76

Таблица 3

Длина ввинчиваемого резьбового конца шпильки

Длина ввинчиваемого конца $l_1$	ГОСТ на шпильку
$1d$	22032-76
$1.25d$	22034-76
$1.6d$	22036-76
$2d$	22038-76
$2.5d$	22040-76

**Задание:** Даны две детали, толщиной 20 и 30 мм.  
 Рассчитайте размеры болта, гайки и шайбы для их соединения.  
 Вычертите болтовое соединение в трех проекциях.  
 Нанесите размеры и напишите обозначения стандартных деталей

Наружный диаметр резьбы  $d =$   
 Длина болта  $l = l_1 + l_2 + S_{ш} + H_z + k =$   
 Длина резьбы на болте  $l_0 = 2d + 6 =$   
 Высота головки болта  $h = 0,7d =$   
 Диаметр описанной окружности головки болта  $D = 2d =$   
 Толщина шайбы  $S_{ш} = 0,15d =$   
 Диаметр шайбы  $D_{ш} = 2,2d =$   
 Высота гайки  $H_z = 0,8d =$   
 Запас резьбы  $k = (0,15 \dots 0,3)d =$   
 Диаметр отверстий в деталях  $d_{отв} = 1,1d =$

Болт M16 x55 ГОСТ 7805-70  
 Гайка M16 ГОСТ 5915-70  
 Шайба 16 ГОСТ 11371-70

Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>ИГ 04. .... 01</b>	<b>Болтовое соединение</b>	Лит.	Масса	Масштаб	
Разраб.	Иванов									1:1
Проб.	Петров									
Т.контр.										
Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			Лист	Листов	1	
Исполн.							Омский ГАУ каф. ТСМУЭ гр. Ац.101			
Утв.		Редеев Г.В.					Копировал Формат А4			

Рис. 7а – Пример работы ИГ03(Лист1)

**Задание:** Задан наружный диаметр резьбы  $d$  и толщина детали 30 мм.  
 Рассчитайте размеры шпильки, гайки и шайбы.  
 Вычертите шпильку, резьбовое отверстие и соединение шпилькой.  
 Нанесите размеры и напишите обозначения стандартных деталей

Наружный диаметр резьбы  $d =$   
 Длина шпильки  $l = l_1 + S_{ш} + H_z + k =$   
 Длина резьбы на шпильке  $l_0 = 2d + 6 =$   
 Длина ввинчиваемого конца шпильки  $l_1 =$   
 Глубина отверстия под шпильку  $l_{отв} = l_1 + 0,5d =$   
 Толщина шайбы  $S_{ш} = 0,15d =$   
 Диаметр шайбы  $D_{ш} = 2,2d =$   
 Высота гайки  $H_z = 0,8d =$   
 Запас резьбы  $k = (0,15 \dots 0,3)d =$   
 Диаметр отверстия в верхней детали  $d_{отв} = 1,1d =$

Длина ввинчиваемого конца $l_1$	ГОСТ на шпильку
$1d$	22032-76
$1,25d$	22034-76
$1,6d$	22036-76
$2d$	22038-76

Шпилька M24 x 65 ГОСТ 22032-76  
 Гайка M24 ГОСТ 5915-70  
 Шайба 24 ГОСТ 11371-70

Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>ИГ 04. .... 02</b>	<b>Соединение шпилькой</b>	Лит.	Масса	Масштаб	
Разраб.	Иванов									1:1
Проб.	Петров									
Т.контр.										
Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			Лист 2	Листов	2	
Исполн.							Омский ГАУ каф. ТСМУЭ гр. Ац.101			
Утв.		Редеев Г.В.					Копировал Формат А4			

Рис. 7б – Пример работы ИГ03(Лист2)

### Графическая работа ИГ 05 – «Деталирование чертежа сборочной единицы»

**Цель:** научиться читать сборочные чертежи и закрепить навыки выполнения чертежей деталей.

**Содержание:** по чертежу сборочной единицы выполнить эскиз корпусной детали, указанной преподавателем.

Эскиз выполняется на миллиметровой бумаге формата А3. Эскиз выполняется от руки, качественно, с соблюдением глазомерного масштаба.

Количество изображений детали (видов, разрезов, сечений) студент определяет самостоятельно так, чтобы форма детали была полностью раскрыта. Вместе с тем недопустимы «лишние» изображения. На эскизе нанести размеры детали, проведя измерения по линейке со сборочного чертежа с учетом его масштаба. В основной надписи написать наименование и материал детали. Номер работы: ИГ 05. XX. XX.

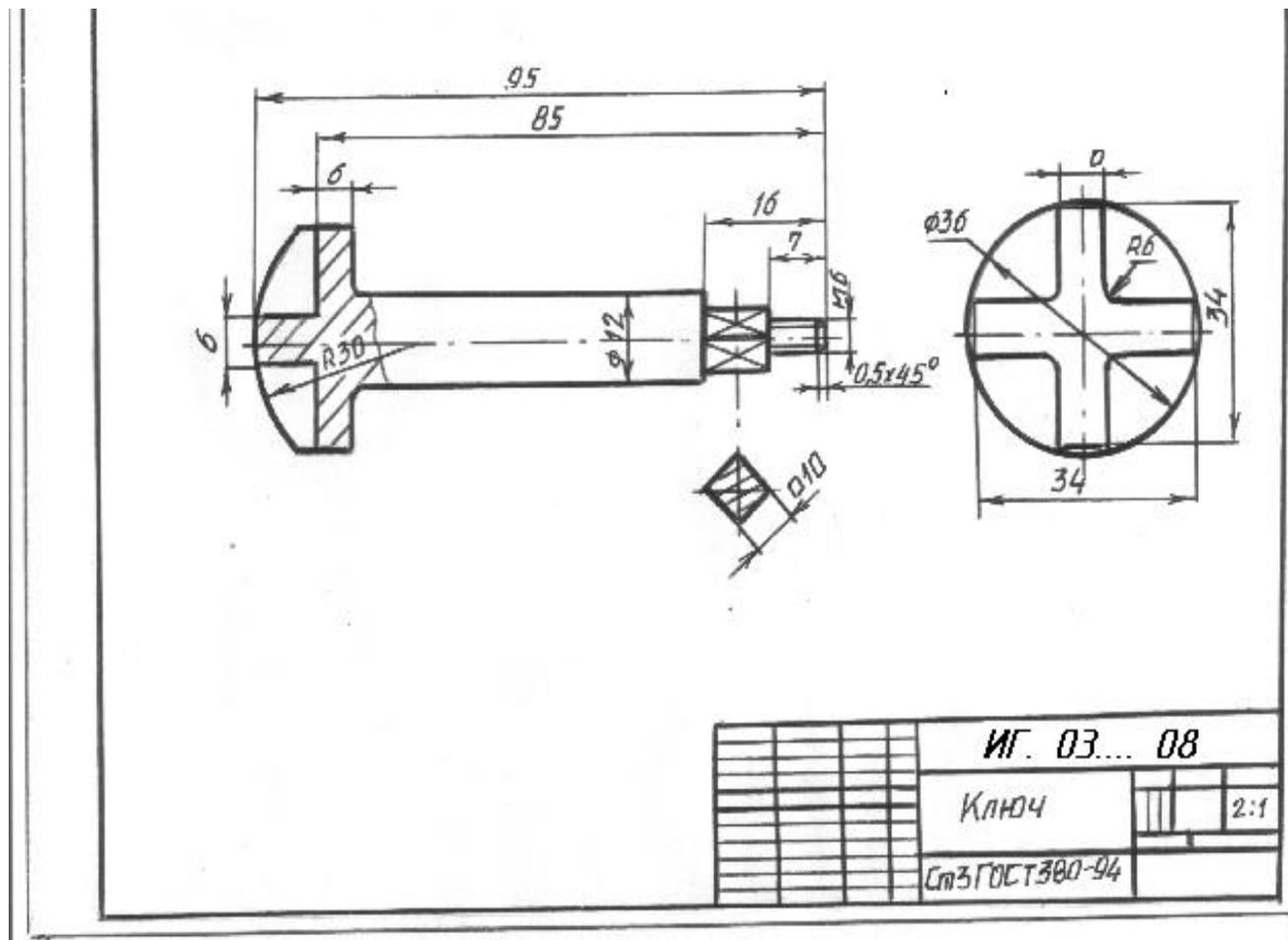


Рис.7 – Пример выполнения работы ИГ05

### ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

При сдаче графических работ с обучающимся проводится собеседование по контрольным вопросам.

Собеседование по ГР является одним из индивидуальных аттестационных испытаний обучающегося в рамках контроля качества освоения им программы учебной дисциплины. Указанное испытание осуществляется преподавателем. В ходе аттестационного испытания устанавливаются:

- степень авторского вклада обучающегося в представленной ГР;
- качественный уровень достижения обучающимся учебных целей при выполнении ГР.

В процессе аттестации обучающегося по итогам его работы над ГР используют критерии оценки:

- критерии оценки качества **процесса подготовки ГР** (способность работать самостоятельно; способность рационально планировать время выполнения ГР; дисциплинированность, соблюдение графика подготовки ГР);
- критерии оценки **оформления ГР** (соответствие оформления чертежей ЕСКД);
- критерии оценки **процесса защиты ГР** (способность грамотно отвечать на вопросы).

При выполнении всех критериев оценки графическая работа считается **ЗАЧТЕННОЙ**, при не выполнении хотя бы одного из критериев графическая работа считается **НЕ ЗАЧТЕННОЙ**.

### **3.1.2. ВОПРОСЫ для проведения входного контроля**

Входной контроль знаний обучающихся является частью общего контроля и предназначен для определения уровня готовности каждого обучающегося и группы в целом к дальнейшему обучению, а также для выявления типичных пробелов в знаниях, умениях и навыках обучающихся с целью организации работы по ликвидации этих пробелов.

Одновременно входной контроль выполняет функцию первичного среза обученности и качества знаний по дисциплине и определения перспектив дальнейшего обучения каждого обучающегося и группы в целом с целью сопоставления этих результатов с предшествующими и последующими показателями и выявления результативности работы.

Являясь составной частью педагогического мониторинга качества образования, входной контроль в сочетании с другими формами контроля, которые организуются в течение изучения дисциплины, обеспечивает объективную оценку качества работы каждого преподавателя независимо от контингента обучающихся и их предшествующей подготовки, т. к. результаты каждого обучающегося и группы в целом сравниваются с их собственными предшествующими показателями. Таким образом, входной контроль играет роль нулевой отметки для последующего определения вклада преподавателя в процесс обучения.

**Процедура проведения входного контроля.** Входной контроль проводится в рамках практических занятий с целью выявления реальной готовности обучающегося к освоению данной дисциплины за счет знаний, умений и компетенций, сформированных школьным курсом геометрии. Входной контроль разрабатывается при подготовке рабочей программы учебной дисциплины. Входной контроль проводится в форме выборочного опроса. Тематическая направленность входного контроля – это вопросы школьного курса геометрии.

**Вопросы входного контроля** (школьный курс геометрии):

1. Сколько прямых можно провести через 2 точки?
2. Что называется лучом?
3. Что называется биссектрисой угла?
4. Какие прямые называются перпендикулярными?
5. Первый признак равенства треугольников.
6. Какой треугольник называется равнобедренным?
7. Что называется кругом?
8. Какие прямые называются параллельными?
9. Какой треугольник называется остроугольным, тупоугольным, прямоугольным?
10. Какие возможные случаи взаимного расположения прямых в пространстве?
11. Какие возможные случаи взаимного расположения прямой и плоскости, плоскостей?
12. Что такое двугранный угол? Измерение двугранного угла.
13. Многогранник, призма, пирамида. Их виды.
14. Дать определение правильного многогранника, виды правильных многогранников.
15. Как найти расстояние: а) от точки до прямой; б) от точки до плоскости; в) между двумя плоскостями?
16. Как определяется площадь полной и боковой поверхности призмы и пирамиды, цилиндра?

**Шкала и критерии оценивания входного контроля:** нет, так как опрос выборочный.

### **3.1.3 Средства для текущего контроля**

#### **3.1.3.1 Темы для самостоятельного изучения Очная форма обучения**

##### Тема 1 «Эскиз простой детали»

1. Принцип построения изображения на чертеже.
2. Простые разрезы и сечения.
3. Требования, предъявляемые к эскизу.
4. Порядок выполнения эскиза.

##### Тема 2 «Разъемные и неразъемные соединения»

1. Шпоночные и шлицевые соединения.
2. Сварные соединения.
3. общие сведения, конструкция, обозначения.

### Тема 3 «Нанесение размеров на рабочих чертежах деталей»

1. Типы размеров (сопрягаемые и свободные).
2. Виды баз (конструкторские, технологические, измерительные, сборочные и вспомогательные).
3. Три способа нанесения размеров от баз.

### **Заочная форма обучения**

#### Тема 1.1 : «Метод проекций. Проекция точки»

1. Введение. Предмет и задачи учебной дисциплины.
2. Метод проекций. Основные инвариантные свойства параллельного проецирования.
3. Проецирование точки на 2 и 3 плоскости проекций. Комплексный чертеж. Конкурирующие точки. Четверти и октанты.
4. Координаты точки.

#### Тема: 1.2. «Изображение прямой на комплексном чертеже»

1. Комплексный чертеж прямой общего положения.
2. Прямые частного положения.
3. Точка на прямой. Следы прямой.
4. Определение натуральной величины прямой способом прямоугольного треугольника.

#### Тема: 1.3. «Изображение плоскости на комплексном чертеже»

1. Способы задания плоскости.
2. Точка и прямая линия, лежащие в плоскости.
3. Линии уровня плоскости.
4. Плоскости частного положения. Проецирующие плоскости. Плоскости уровня.

#### Тема: 1.4. «Позиционные задачи»

1. Взаимное расположение прямой и плоскости. Пересечение прямой линии с плоскостью. Определение видимости. Параллельность прямой и плоскости.
2. Взаимное расположение двух плоскостей. Пересечение двух плоскостей. Определение видимости. Параллельность двух плоскостей.

#### Тема: 1.5. Способы преобразования комплексного чертежа

1. Преобразование прямой общего положения в прямую уровня и проецирующую прямую способом замены плоскостей проекций.
2. Преобразование плоскости общего положения в проецирующую плоскость и плоскость уровня способом замены плоскостей проекций.
3. Способ вращения вокруг проецирующей прямой. Способ плоскопараллельного перемещения.

#### Тема: 1.6. «Многогранники»

1. Изображение многогранников на комплексном чертеже.
2. Пересечение многогранников с прямой и плоскостью. Взаимное пересечение многогранников.

#### Тема: 1.7. «Образование поверхностей»

1. Основные понятия и определения, способы задания поверхности на чертеже. Классификация поверхностей
2. Поверхности вращения. Очерк поверхности.
3. Частные виды поверхностей вращения (сфера, цилиндр, конус)
4. Пересечение поверхностей плоскостью

#### Тема: 1.8. «Пересечение поверхности с плоскостью и прямой. Конические сечения»

1. Взаимное пересечение поверхностей. Общий прием выявления точек, принадлежащих линии пересечения поверхностей.
2. Способ секущих плоскостей и концентрических сфер. Соосные поверхности. Частные случаи пересечения поверхностей (теорема Монжа)

#### Тема: 1.9. «АксонOMETрические проекции»

1. Принцип получения аксонометрической проекции. Показатели искажения по осям. Общее уравнение показателей искажения.
2. Классификация аксонометрических проекций. Стандартные аксонометрические проекции. Изометрия.
3. Изометрические проекции окружностей параллельных плоскостям проекций

#### Тема: 2.1. «Стандарты оформления чертежей»

1. Конструкторская документация.
2. Правила оформления чертежей: государственные стандарты, форматы, масштабы, линии, шрифты чертежные, графическое обозначение материалов, основные правила нанесения размеров

#### Тема: 2.2. «Проекционное черчение. Виды, разрезы, сечения»

1. Основные положения ГОСТ 2.305-68- «Изображения - виды, разрезы, сечения». Основные и дополнительные виды. Разрезы простые и сложные. Условности и упрощения на чертежах деталей. Выносные элементы

#### Тема: 2.3. «Эскиз детали»

1. Эскиз простой детали: требования, предъявляемые к эскизу; порядок выполнения эскиза

**Тема: 2.4. «Разъемные и неразъемные соединения»**

1. Соединения деталей разъемные и неразъемные. Соединения резьбовые, шпоночные и шлицевые, сварные: общие сведения, конструкция, обозначения.

2. Виды резьбы, их обозначение и изображение на чертеже

**Тема: 2.5. Детализирование чертежа сборочной единицы**

1. Виды изделий и конструкторской документации. Чертежи сборочные и общих видов. Рабочие чертежи деталей. Требования, предъявляемые к чертежам. Спецификация. Условности и упрощения на чертежах.

2. Детализирование чертежа сборочной единицы. Выполнение эскиза детали по заданному чертежу сборочной единицы

**Общий алгоритм самостоятельного изучения тем**

Самостоятельное изучение вопросов и тем рекомендуется проводить в следующей последовательности:

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на общие методические рекомендации по самостоятельному изучению отдельных вопросов и тем курса);

2) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам для самоконтроля;

3) Выполнить:

- по теме 1 – графическую работу ИГ02 – «Эскиз простой детали»;

- по теме 2 – на двух форматах А4 болтовое соединение и соединение шпилькой.

4) Сдать работы и подготовиться к тестированию по результатам самостоятельного изучения

тем;

5) Принять участие в текущем тестировании по результатам изучения раздела №2 дисциплины в назначенное преподавателем время.

**ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**

- «**зачтено**» выставляется обучающемуся, если он ясно, четко, логично и грамотно излагает тему: дает определение основным понятиям с позиции разных авторов, приводит практические примеры по изучаемой теме, четко излагает выводы;

- «**не зачтено**» выставляется обучающемуся, если он не выделяет основные понятия и не представляет практические примеры.

**3.1.3.2 ВОПРОСЫ**

**для самоподготовки к практическим (семинарским) занятиям**

**Тема: 1.2 Стандарты оформления чертежей**

1. Форматы. Типы линий.

2. Масштабы. Шрифты чертежные.

3. Основные правила нанесения размеров на чертеже.

**Тема: 2.2. Проекционное черчение. Виды, разрезы, сечения**

1. Классификация видов и разрезов.

2. Сечения и выносные элементы.

3. Построение третьего вида по двум данным

4. Построение изометрической проекции

**Тема: 2.3. Эскиз детали**

1. Определение эскиза

2. Алгоритм выполнения эскиза

**Тема 2.4. Разъемные и неразъемные соединения.**

1. Типы резьб. Построение болтового соединения

2. Построение соединения шпилькой

**Тема 2.5. Детализирование чертежа сборочной единицы**

1. Виды изделий и виды конструкторской документации. Чертежи сборочные и общих видов.

2. Требования, предъявляемые к чертежам. Условности и упрощения на чертежах.

3. Детализирование чертежа сборочной единицы. Выполнение рабочего чертежа

**ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**

### самоподготовки по темам практических (семинарских) занятий

- «зачтено» выставляется, если обучающийся смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- «не зачтено» выставляется, если обучающийся не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

### 3.1.3 Решение задач в рабочей тетради (РТ)

Решение задач в рабочей тетради осуществляется на лабораторных работах. К последней недели семестра у обучающегося должны быть решены задачи в рабочей тетради. На зачетной недели обучающийся защищает рабочую тетрадь с решенными задачами.

#### ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Собеседование при сдаче рабочей тетради является одним из индивидуальных аттестационных испытаний обучающегося в рамках контроля качества освоения им программы учебной дисциплины. Указанное испытание осуществляется преподавателем. В ходе аттестационного испытания устанавливаются:

- степень авторского вклада обучающегося в представленной РТ;
- качественный уровень достижения обучающимся учебных целей при решении задач в рабочей тетради.

В процессе аттестации обучающегося по итогам его работы с рабочей тетрадью используют критерии оценки:

#### - критерии оценки качества **процесса подготовки РТ:**

1. способность работать самостоятельно;
2. способность рационально планировать время на решение задач в РТ;
3. дисциплинированность.

#### - критерии оценки **оформления РТ:**

1. соответствие оформления чертежей ЕСКД,  
1.1 соблюдение оформления текстовых записей и обозначений. Используется шрифт чертежный тип Б

1.2. типы линий.

#### - критерии оценки **процесса защиты РТ:**

1. способность грамотно отвечать на вопросы.

При выполнении всех критериев оценки рабочая тетрадь считается **ЗАЧТЕННОЙ**, при не выполнении хотя бы одного из критериев рабочая тетрадь считается **НЕ ЗАЧТЕННОЙ**.

### Тестовые вопросы текущего контроля по разделу 2

1. Верно изображено графическое обозначение металла в сечениях на рисунках...  
УКАЖИТЕ ДВА ВАРИАНТА ОТВЕТОВ



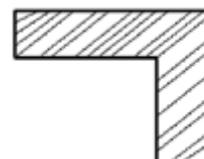
1



+2



+3

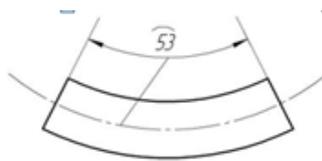


4

2. Правильно проставлен размер дуги окружности на рисунках...  
УКАЖИТЕ ДВА ВАРИАНТА ОТВЕТОВ



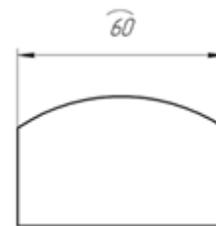
+1



+2



3



4

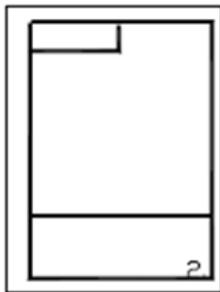
3. Размеры формата А4...

594x841.

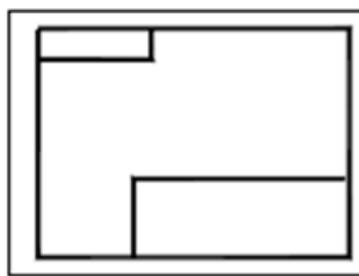
+297x210

297x420

4. Правильное расположение формата А4 представлено на рисунке ...



+1



2

5. Длины штрихов штриховой линии в пределах ...

+ 2 – 8.

5 – 30.

8 – 20.

6. Основная надпись размещается только вдоль короткой стороны на формате...

A2

A3

+ A4

7. Выносная линия выходит за размерную линию на расстояние...

+ 1 – 5

6 – 10

1 – 2

8. Единицы измерения линейных размеров – ...

см.

км.

+ мм.

9. Минимальное расстояние между размерной линией и линией контура ...

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ

+6

10. При простановке размеров на чертеже необходимо избегать пересечения размерных линий

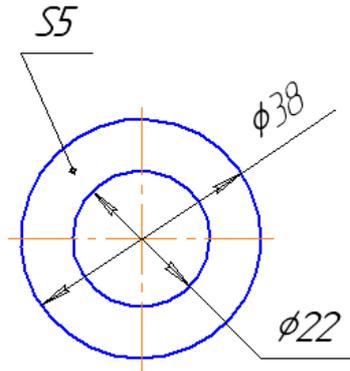
СОГЛАСНЫ ЛИ ВЫ С УТВЕРЖДЕНИЕМ, ЧТО

+да

нет

по желанию

11. Знак S на изображении обозначает ...



наличие резьбы  
+толщина детали  
обозначает поверхность,

подлежащую покрытию.

12. Знак  перед размерным числом означает ...  
в основании окружность

+в основании квадрата

в основании прямоугольник

13. Высота знака  должна быть равна ...

+высоте размерных чисел

меньше высоты размерных чисел на  $1/3$

больше высоты размерных чисел на  $1/4$

14. ГОСТ 2.302-68 устанавливает следующие масштабы увеличения...

УКАЖИТЕ ДВА ВАРИАНТА ОТВЕТОВ

1:5

1:4

+4:1

+10:1

1:1

15. ГОСТ 2.302-68 устанавливает следующие масштабы уменьшения ...

УКАЖИТЕ ДВА ВАРИАНТА ОТВЕТОВ

+1:5

+ 1:4

4:1

10:1

1:1

16. Соответствие между названием вида и плоскостью проекций, на которую он проецируется следующее:

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

главный вид	фронтальная
вид сверху	горизонтальная
вид слева	профильная
	дополнительная

17. Дополнительный вид – это проекция предмета на \_\_\_\_\_ плоскость

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТОРЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ ПРИЛАГАТЕЛЬНОГО В ВИНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

+дополнительную

18. Разрезы бывают...

УКАЖИТЕ ДВА ВАРИАНТА ОТВЕТОВ

+простыми

дополнительными

+сложными

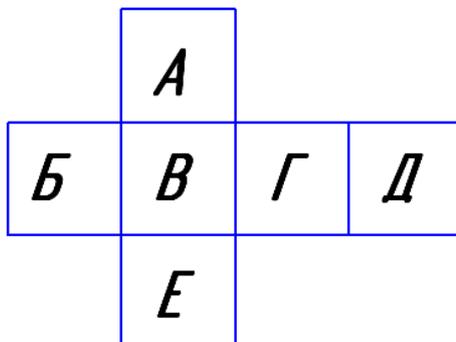
основными

19. Эскиз от рабочего чертежа отличается тем, что выполняется ....

УКАЖИТЕ ДВА ВАРИАНТА ОТВЕТОВ

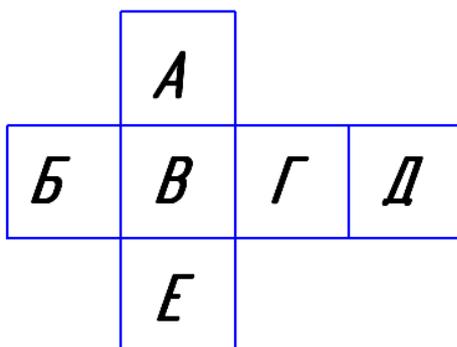
- +от руки
- +без точного соблюдения масштаба
- с соблюдением масштаба
- при помощи чертежных инструментов

20. На схеме основных видов буквой ... обозначена плоскость, на которую проецируется вид спереди  
**ВПИШИТЕ ПРОПУЩЕННУЮ ПРОПИСНУЮ БУКВУ**



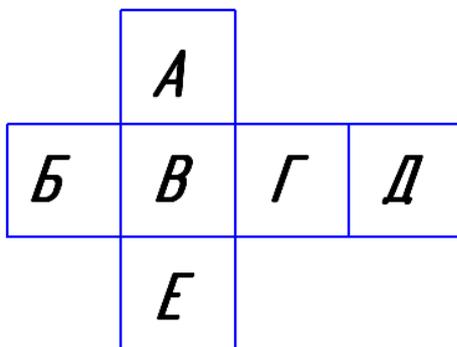
+В

21. На схеме основных видов буквой ... обозначена плоскость, на которую проецируется вид сверху  
**ВПИШИТЕ ПРОПУЩЕННУЮ ПРОПИСНУЮ БУКВУ**



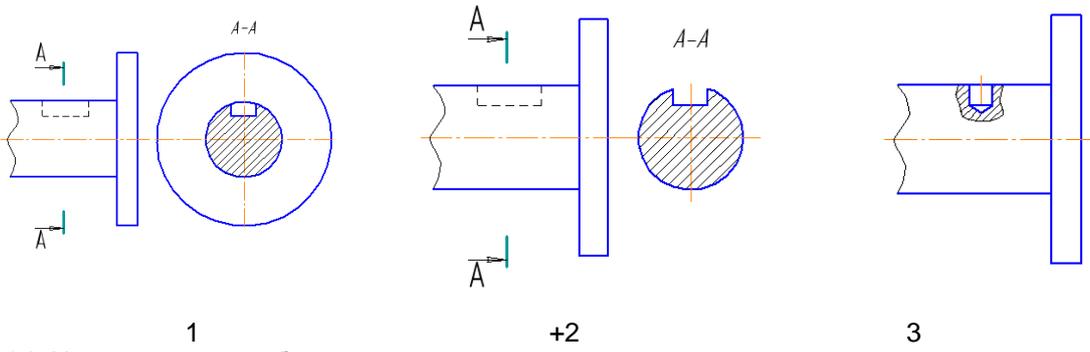
+Е

22. На схеме основных видов буквой ... обозначена плоскость, на которую проецируется вид слева  
**ВПИШИТЕ ПРОПУЩЕННУЮ ПРОПИСНУЮ БУКВУ**

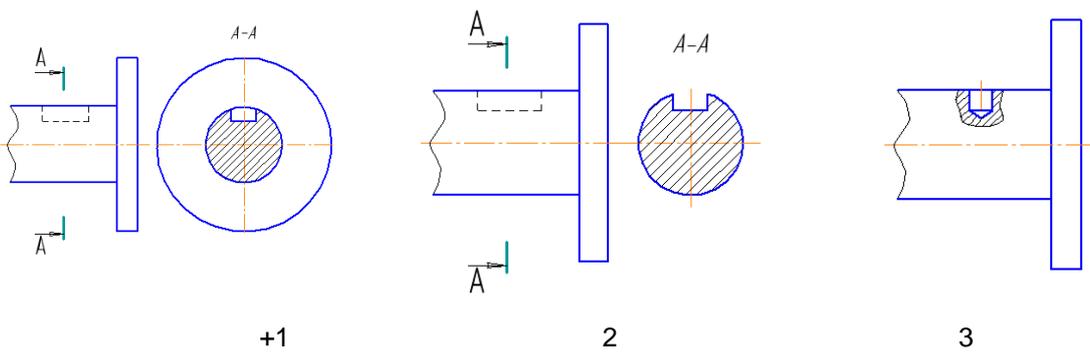


+ Г

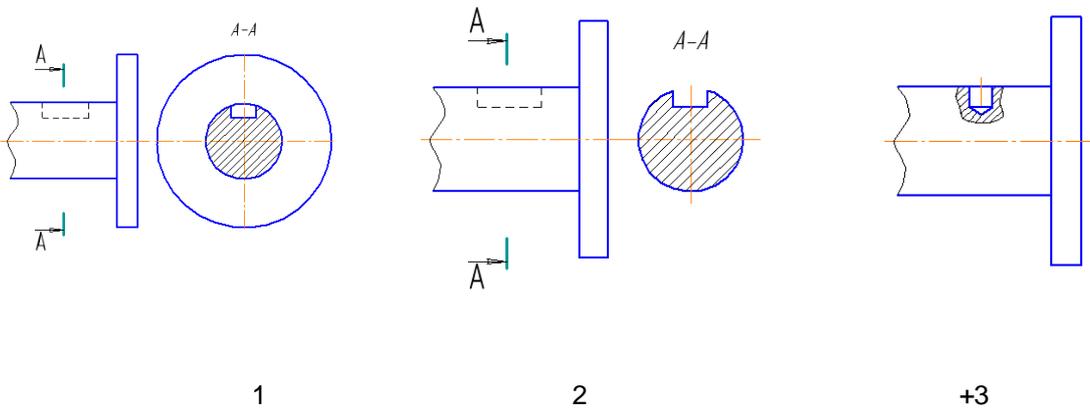
23. На рисунке ... изображено сечение



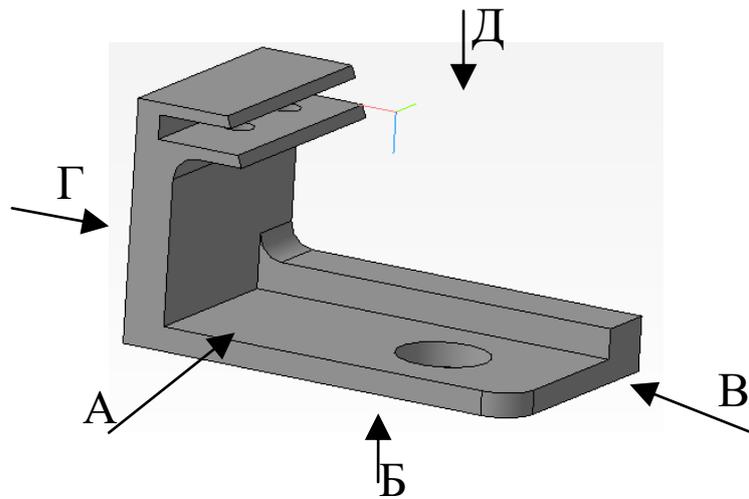
24. На рисунке ... изображен разрез



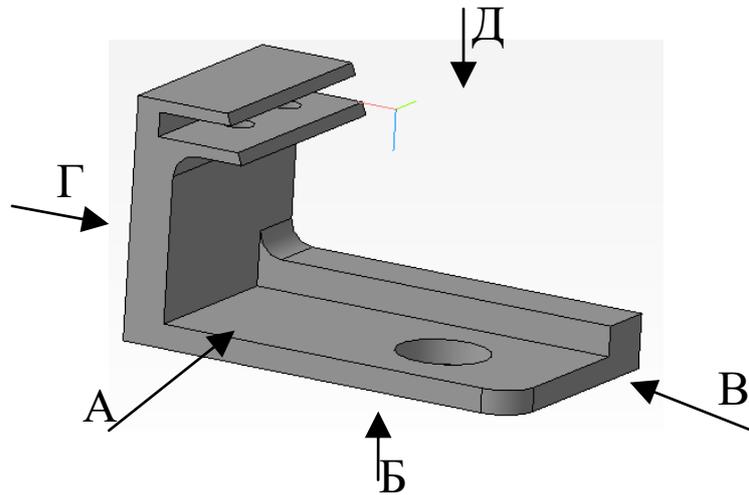
25. На рисунке ... изображен местный вид



26. Направлению ... соответствует изображение главного вида  
ВПИШИТЕ ПРОПУЩЕННУЮ ПРОПИСНУЮ БУКВУ

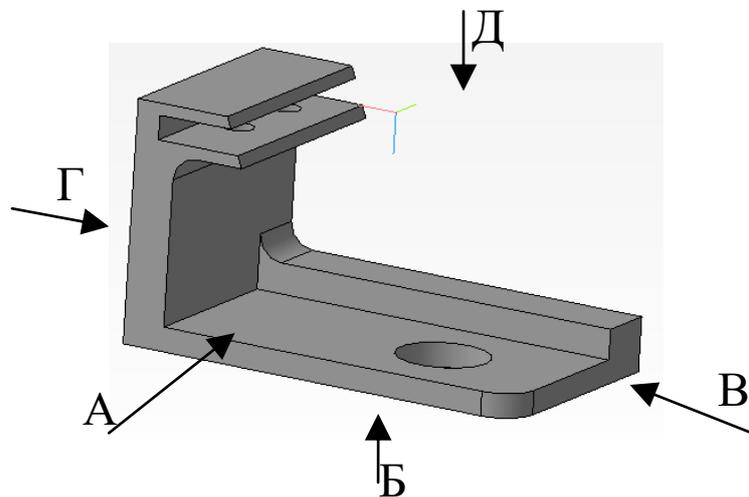


+А  
27. Направлению ... соответствует изображение вида сверху  
ВПИШИТЕ ПРОПУЩЕННУЮ ПРОПИСНУЮ БУКВУ



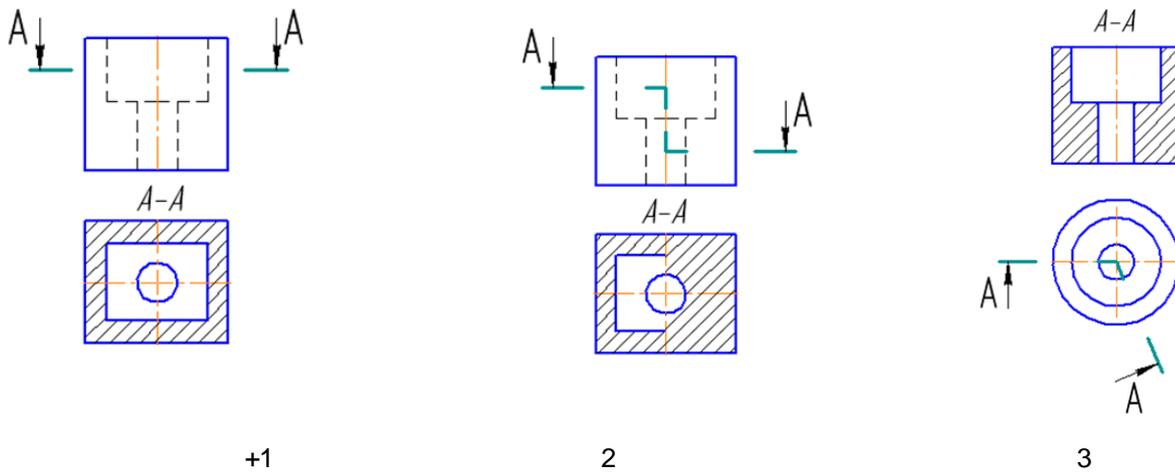
+Д

28. Направлению ... соответствует изображение вида слева  
ВПИШИТЕ ПРОПУЩЕННУЮ ПРОПИСНУЮ БУКВУ

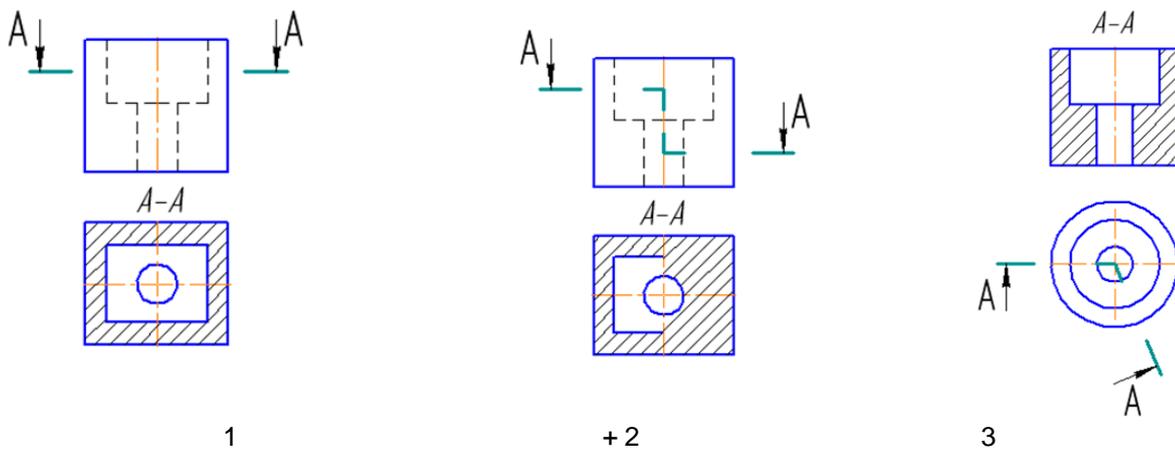


+Г

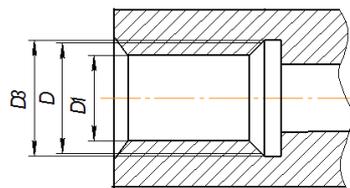
29. На рисунке ... представлен простой разрез



30. На рисунке ... представлен ступенчатый разрез

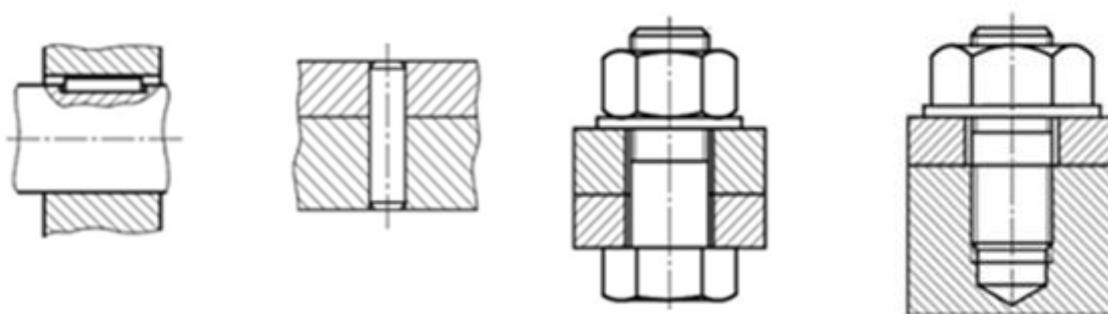


31. Соответствие между обозначением на чертеже параметра резьбы и его названием следующее:  
УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ



D	наружный диаметр резьбы
D1	внутренний диаметр резьбы
D3	диаметр проточки
	диаметр внутреннего отверстия

32. На рисунке ... изображено резьбовое соединение  
УКАЖИТЕ ДВА ВАРИАНТА ОТВЕТОВ



1

2

+3

+4

33. Детали ... являются крепежными

Укажите два варианта ответов

+болт

шайба

шпонка

+ шпилька

34. Шаг у резьбы, обозначенной M28x2 ...

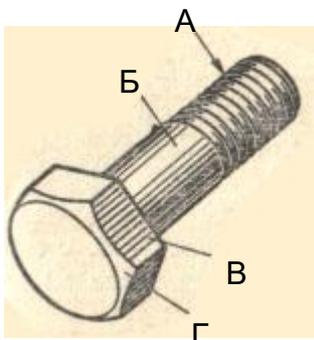
Мелкий

+ Крупный

Средний

35. Элемент Г, обозначенный на рисунке, называется ...

ВПИШИТЕ ПРОПУЩЕННОЕ СЛОВО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

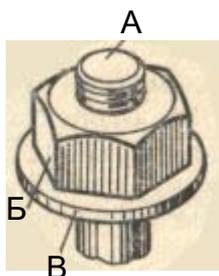


36. Соответствие между видом профиля резьбы и названием резьбы УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ  
ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

равносторонний треугольник с углом при вершине $60^{\circ}$	метрическая резьба
равнобедренный треугольник с углом при вершине $60^{\circ}$	резьба коническая дюймовая
равнобедренный треугольник с углом при вершине $55^{\circ}$	резьба трубная цилиндрическая
	резьба коническая трубная

37. Соответствие между названием элементов резьбового соединения и их обозначением следующее:

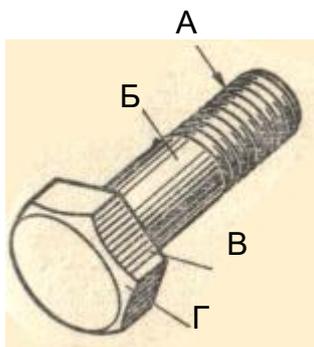
УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ



А	болт
Б	гайка
В	шайба
	головка

38. Соответствие между названием элементов винта и обозначением следующее

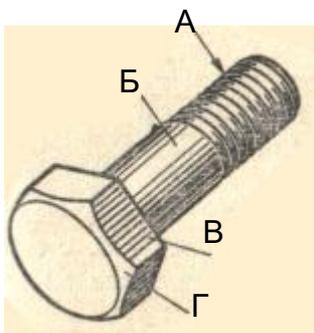
УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ



А	резьба
Б	стержень
В	головка
Г	фаска
	гайка

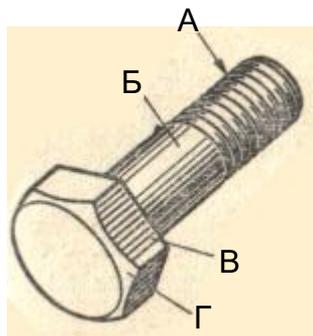
39. Элемент А, обозначенный на рисунке, называется ...

ВПИШИТЕ ПРОПУЩЕННОЕ СЛОВО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ



+резьба

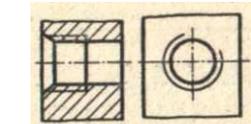
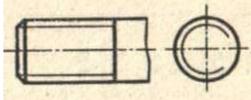
40. Элемент Б, обозначенный на рисунке, называется ...  
 ВПИШИТЕ ПРОПУЩЕННОЕ СЛОВО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ



+стержень

41. Профилем метрической резьбы является ...  
 ВПИШИТЕ ПРОПУЩЕННОЕ СЛОВО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ  
 +треугольник

42. Соответствие между изображением и названием резьбы  
 УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

	внутренняя резьба
	резьба на стержне
	внешняя резьба

43. Резьбу нарезают на ... поверхностях  
 УКАЖИТЕ ДВА ВАРИАНТА ОТВЕТА

- +цилиндрических
- +конических
- сферических
- линейчатых

44. наружная резьба – резьба, образованная на наружной поверхности детали  
 СОГЛАСНЫ ЛИ ВЫ С УТВЕРЖДЕНИЕМ, ЧТО

- +верно
- не верно

45. На рисунке изображено шпильчатое соединение



СОГЛАСНЫ ЛИ ВЫ С УТВЕРЖДЕНИЕМ, ЧТО

- +верно
- не верно

### ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов выше 60%.
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов ниже (или равно) 60%.

## Контрольные вопросы при сдаче рабочей тетради

1. Метод проекций. Элементы аппарата проецирования.
2. Деление пространства на четверти и октанты.
3. Построение проекции точки на две и три плоскости проекций. Комплексный чертёж точки. Координаты точки. Пример построения проекции точки по заданным координатам.
4. Прямая общего положения – определение, пространственный и комплексный чертёж.
5. Частные случаи расположения прямых относительно плоскостей проекций.
6. Взаимное расположение двух прямых в пространстве и их изображение на комплексном чертеже. Конкурирующие точки.
7. Взаимно-перпендикулярные прямые.
8. Способы задания плоскости на комплексном чертеже. Плоскость общего положения.
9. Принадлежность точки прямой и плоскости.
10. Частные случаи расположения плоскости относительно плоскостей проекций.
11. Линии уровня плоскости.
12. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность двух плоскостей.
13. Пересечение прямой линии с плоскостью.
14. Способ замены плоскостей проекций, его суть.
15. Преобразование плоскости общего положения в плоскость уровня способом замены плоскостей проекций.
16. Преобразование плоскости общего положения в проецирующую способом замены плоскостей проекций.
17. Определение натуральной величины отрезка и углов его наклона к плоскостям проекций способом замены плоскостей проекций.
18. Изображение многогранников. Построение проекций точек, расположенных на гранях призмы и пирамиды. Определение видимости.
19. Построение точек пересечения прямой линии с многогранником.
20. Поверхности вращения, их образование и изображение (конус, сфера, цилиндр).
21. Проекция точки, расположенной на поверхности конуса, сферы, цилиндра.
22. Конические сечения, их изображение и построение на чертеже. Определение формы конического сечения в зависимости от наклона секущей плоскости.
23. Пересечение многогранника проецирующей плоскостью.
24. Коэффициенты искажения по осям.
25. Изометрия – показатели искажения и углы между осями.
26. Приведенные и действительные показатели искажения. Углы между осями.

## ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Собеседование по задачам в рабочей тетради является одним из индивидуальных аттестационных испытаний обучающегося в рамках контроля качества освоения им программы учебной дисциплины. Указанное испытание осуществляется преподавателем. В ходе аттестационного испытания устанавливаются:

- степень авторского вклада обучающегося в представленной РТ;
- качественный уровень достижения обучающимся учебных целей при решении задач в рабочей тетради.

В процессе аттестации обучающегося по итогам его работы с рабочей тетрадью используют критерии оценки:

### - критерии оценки качества **процесса подготовки РТ:**

1. способность работать самостоятельно;
2. способность рационально планировать время на решение задач в РТ;
3. дисциплинированность.

### - критерии оценки **оформления РТ:**

1. соответствие оформления чертежей ЕСКД,
  - 1.1 соблюдение оформления текстовых записей и обозначений. Используется шрифт чертежный тип Б
  - 1.2. типы линий.

### - критерии оценки **процесса защиты РТ:**

1. способность грамотно отвечать на вопросы.

При выполнении всех критериев оценки рабочая тетрадь считается **ЗАЧТЕННОЙ**, при не выполнении хотя бы одного из критериев рабочая тетрадь считается **НЕ ЗАЧТЕННОЙ**.

## Контрольные вопросы при сдаче ГР

1. Форматы по ГОСТ 2.301–68. Обозначения и размеры.
2. Масштабы по ГОСТ 2.302–68.
3. Типы линий по ГОСТ 2.303–68. Назначение, изображение и размеры.
4. Шрифты чертежные по ГОСТ 2.304–81. Типы шрифтов, размеры.
5. Штриховка материалов по ГОСТ 2.306–68 в разрезах деталей.
6. Нанесение размеров. Правила проведения выносных и размерных линий.
7. Правила нанесения размерных чисел при различных расположениях размерных линий.
8. Правила нанесения размеров диаметров окружностей, радиусов скруглений, размеров фасок, сторон квадрата. Примеры.
9. Определение вида по ГОСТ 2.305–68. Название основных видов и схема расположения их на чертеже.
10. Простые разрезы – определение по ГОСТ 2.305–68. Разновидности простых разрезов. Обозначение разрезов.
11. Сечения по ГОСТ 2.305–68. Определение, разновидности сечений (выносные и наложенные).
12. Местные разрезы. Примеры.

## ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

При сдаче графических работ с обучающимся проводится собеседование по контрольным вопросам.

Собеседование по ГР является одним из индивидуальных аттестационных испытаний обучающегося в рамках контроля качества освоения им программы учебной дисциплины. Указанное испытание осуществляется преподавателем. В ходе аттестационного испытания устанавливаются:

- степень авторского вклада обучающегося в представленной ГР;
- качественный уровень достижения обучающимся учебных целей при выполнении ГР.

В процессе аттестации обучающегося по итогам его работы над ГР используют критерии оценки:

- критерии оценки качества **процесса подготовки ГР** (способность работать самостоятельно; способность рационально планировать время выполнения ГР; дисциплинированность, соблюдение графика подготовки ГР);
- критерии оценки **оформления ГР** (соответствие оформления чертежей ЕСКД);
- критерии оценки **процесса защиты ГР** (способность грамотно отвечать на вопросы).

При выполнении всех критериев оценки графическая работа считается **ЗАЧТЕННОЙ**, при не выполнении хотя бы одного из критериев графическая работа считается **НЕ ЗАЧТЕННОЙ**.

## Вопросы для итогового контроля

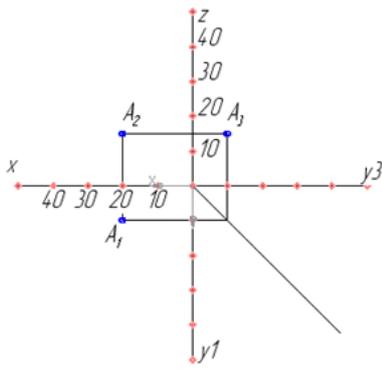
До итогового контроля допускаются обучающиеся, выполнившие все виды ВАРС.

### Тема 1. Задание геометрических объектов на чертеже. Точка. Прямая. Плоскость.

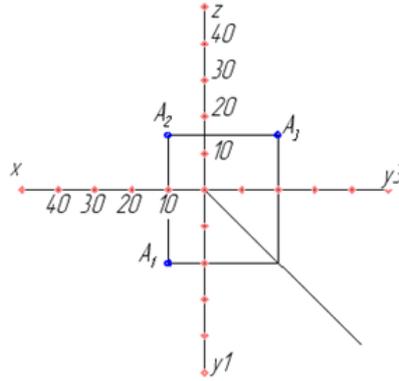
1. Соответствующим обозначением для общепринятых названий плоскостей проекций будут **УКАЖИТЕ ЭЛЕМЕНТЫ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ**

горизонтальная плоскость проекций	$P_1$
фронтальная плоскость проекций	$P_2$
профильная плоскость проекций	$P_3$
	$P_0$

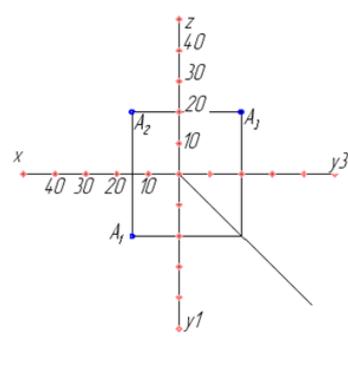
2. Точка A с координатами (20, 10, 15) представлена на эюре ...



+1



2



3

3. Плоскость  $\Pi_3$  называется...

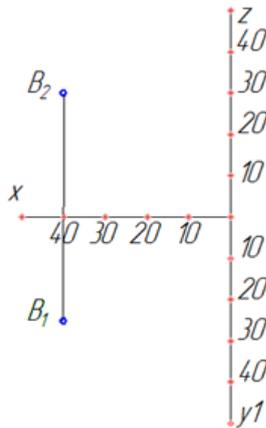
горизонтальная

фронтальная

+профильная

4. Широта точки B равна ...

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦИФРОЙ (ЧИСЛОМ)



**+40**

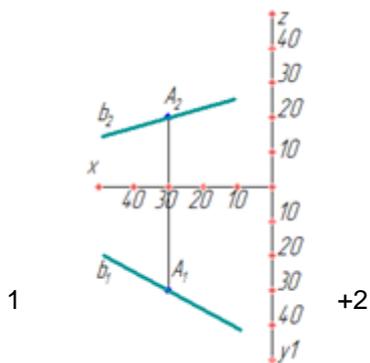
5. Фронтальная плоскость проекций обозначается ...

$\Pi_1$

+ $\Pi_2$

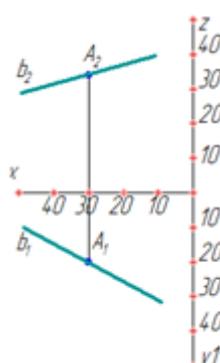
$\Pi_3$

6. На эюре ... изображена точка A, принадлежащая прямой b и отстоящая от фронтальной плоскости проекций на расстоянии 20 мм.

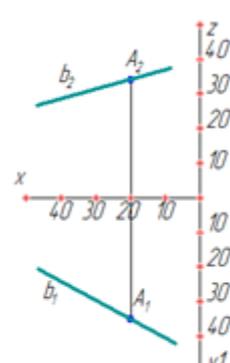


1

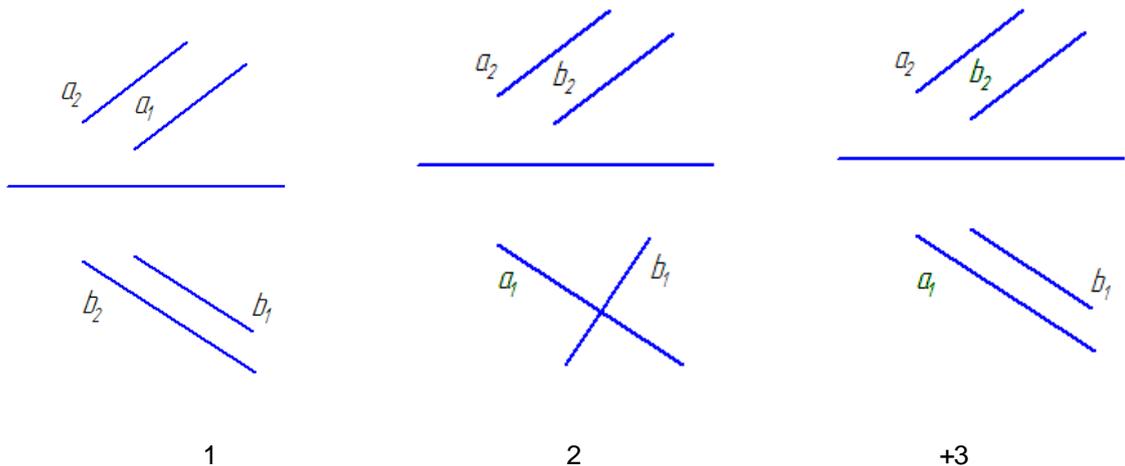
+2



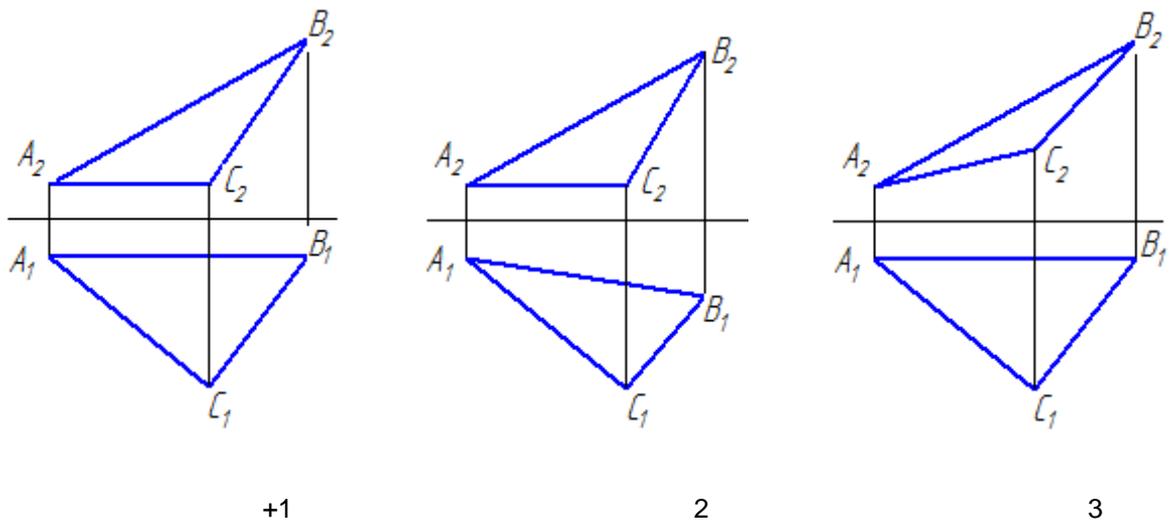
3



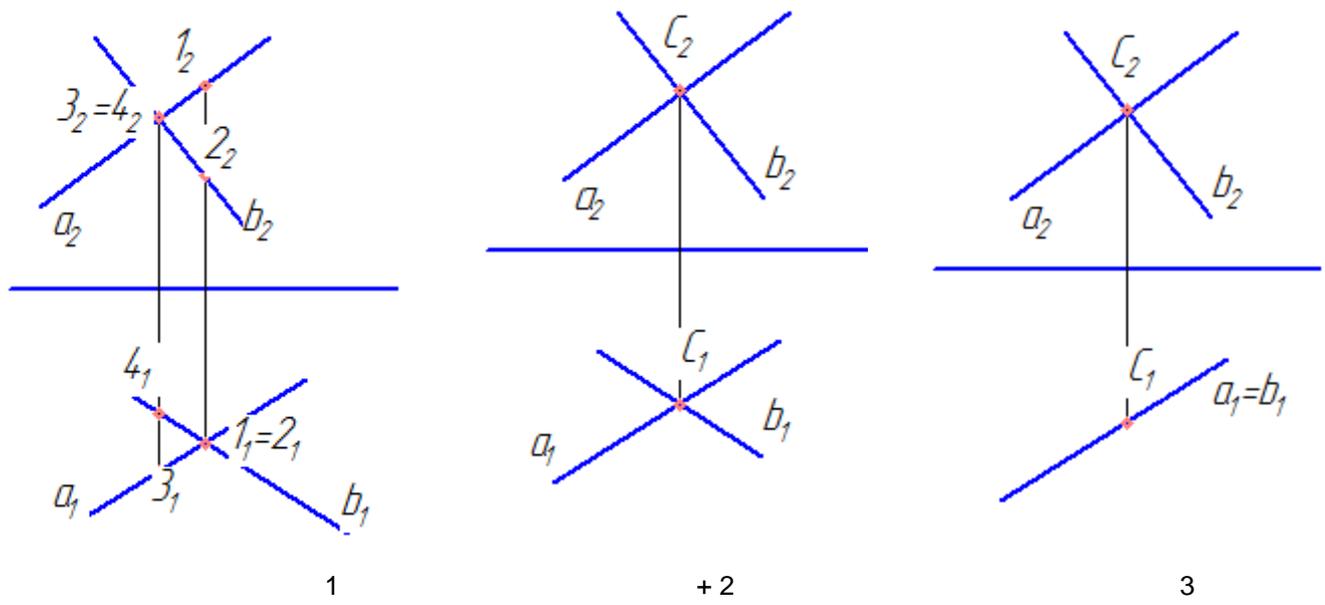
7. Две параллельные прямые представлены на эюре ...



8. Две стороны треугольника являются соответственно горизонталью и фронталью на эюре ...

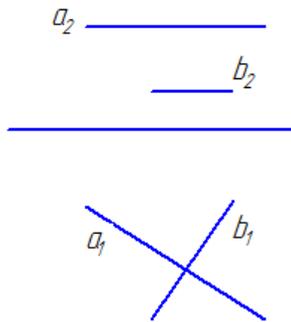


9. Две пересекающиеся прямые представлены на рисунке ...



10. Прямые а и в ...

ВВЕДИТЕ В ПОЛЕ ОТВЕТ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЙ ДЕЙСТВИЕ. ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТОРЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ ГЛАГОЛА



+скрещиваются

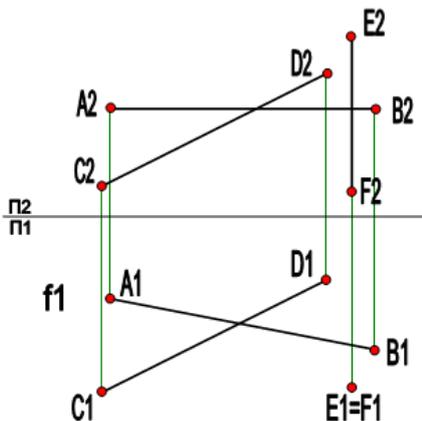
11. Горизонталь – прямая параллельная горизонтальной плоскости проекций  
СОГЛАСНЫ ЛИ ВЫ С УТВЕРЖДЕНИЕМ, ЧТО

+да

нет

12. На комплексном чертеже представлены прямые, расположенные определенным образом по отношению к плоскостям проекции.

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ ИХ НАЗВАНИЕМ И ОБОЗНАЧЕНИЕМ



AB	прямая уровня
CD	прямая общего положения
	проецирующая прямая

### Тема 2. Правила оформления графических конструкторских чертежей

13. Верно изображено графическое обозначение металла в сечениях на рисунках...

УКАЖИТЕ ДВА ВАРИАНТА ОТВЕТОВ



1



+2



+3

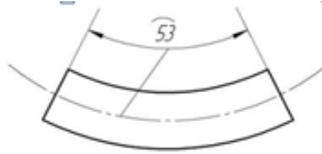


4

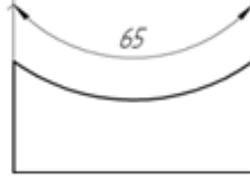
14. Правильно проставлен размер дуги окружности на рисунках...  
УКАЖИТЕ ДВА ВАРИАНТА ОТВЕТОВ



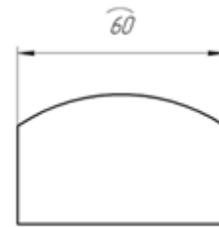
+1



+2



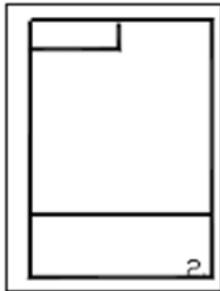
3



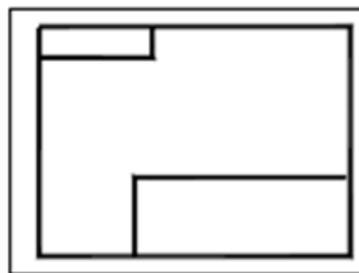
4

15. Размеры формата А4...  
594x841.  
+297x210  
297x420

16. Правильное расположение формата А4 представлено на рисунке ...



+1



2

17. Длины штрихов штриховой линии в пределах ...

- + 2 – 8.
- 5 – 30.
- 8 – 20.

18. Основная надпись размещается только вдоль короткой стороны на формате...

- A2
- A3
- + A4

19. Выносная линия выходит за размерную линию на расстояние...

- + 1 – 5
- 6 – 10
- 1 – 2

20. Единицы измерения линейных размеров – ...

- см.
- км.
- + мм.

21. Минимальное расстояние между размерной линией и линией контура ...

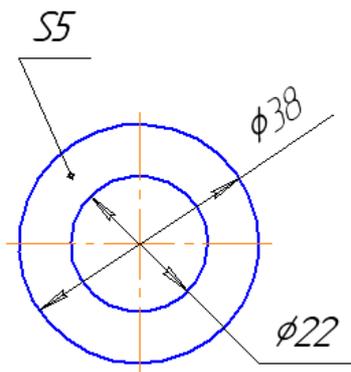
ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ

+6

22. При простановке размеров на чертеже необходимо избегать пересечения размерных линий  
СОГЛАСНЫ ЛИ ВЫ С УТВЕРЖДЕНИЕМ, ЧТО

- +да
- нет
- по желанию

23. Знак S на изображении обозначает ...



наличие резьбы  
+толщина детали  
обозначает поверхность,

подлежащую покрытию.

24. ГОСТ 2.302-68 устанавливает следующие масштабы уменьшения ...  
УКАЖИТЕ ДВА ВАРИАНТА ОТВЕТОВ

- +1:5
- + 1:4
- 4:1
- 10:1
- 1:1

**Тема 3. Выполнение видов, разрезов, сечений на чертежах**

25. Соответствие между названием вида и плоскостью проекций, на которую он проецируется следующее:

СОПОСТАВЬТЕ ЭЛЕМЕНТЫ ДВУХ СПИСКОВ

главный вид	фронтальная
вид сверху	горизонтальная
вид слева	профильная
	дополнительная

26. Дополнительный вид – это проекция предмета на \_\_\_\_\_ плоскость

- профильную
- горизонтальную
- +дополнительную
- фронтальную

27. Разрезы бывают...

УКАЖИТЕ ДВА ВАРИАНТА ОТВЕТОВ

- +простыми
- дополнительными
- +сложными
- основными

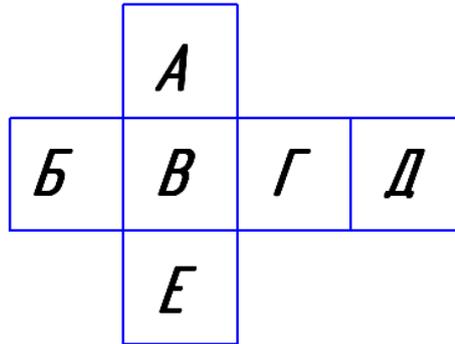
28. Эскиз от рабочего чертежа отличается тем, что выполняется ....

УКАЖИТЕ ДВА ВАРИАНТА ОТВЕТОВ

- +от руки
- +без точного соблюдения масштаба
- с соблюдением масштаба
- при помощи чертежных инструментов

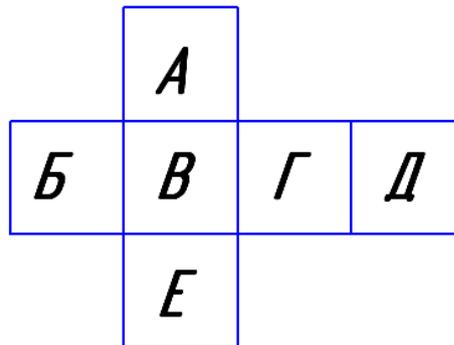
29. На схеме основных видов буквой ... обозначена плоскость, на которую проецируется вид спереди  
ВПИШИТЕ ПРОПУЩЕННУЮ ПРОПИСНУЮ БУКВУ

+В



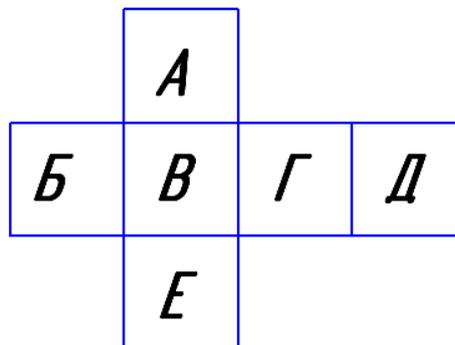
30. На схеме основных видов буквой ... обозначена плоскость, на которую проецируется вид сверху  
ВПИШИТЕ ПРОПУЩЕННУЮ ПРОПИСНУЮ БУКВУ

+Е

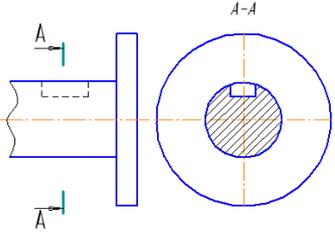
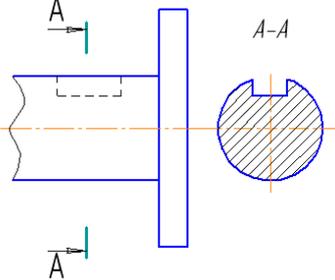
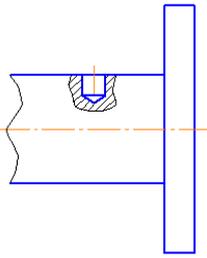


31. На схеме основных видов буквой ... обозначена плоскость, на которую проецируется вид слева  
ВПИШИТЕ ПРОПУЩЕННУЮ ПРОПИСНУЮ БУКВУ

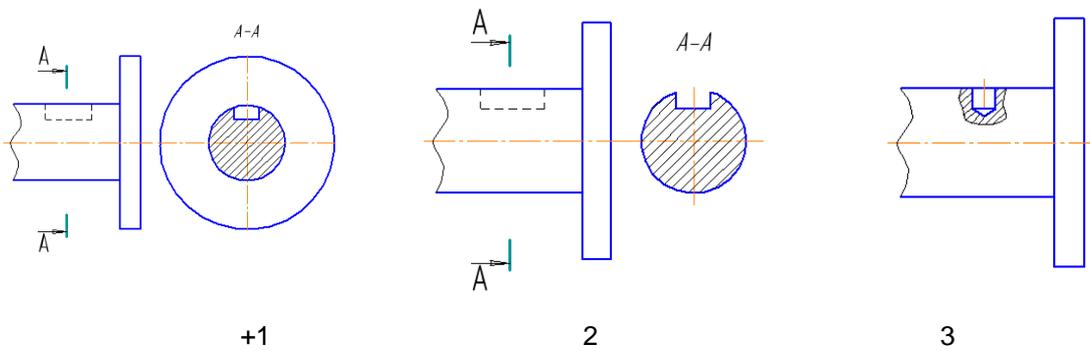
+Г



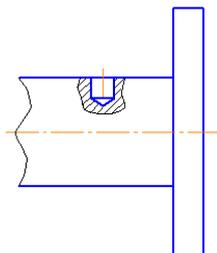
32. Соответствие между изображением на чертеже и его названием следующее:  
**УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ**

	<p>разрез</p>
	<p>сечение</p>
	<p>местный вид</p>
	<p>дополнительный вид</p>

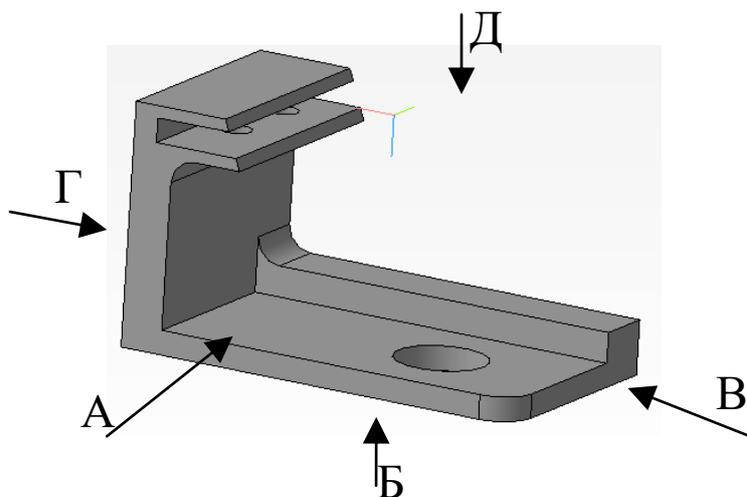
33. На рисунке ... изображен разрез



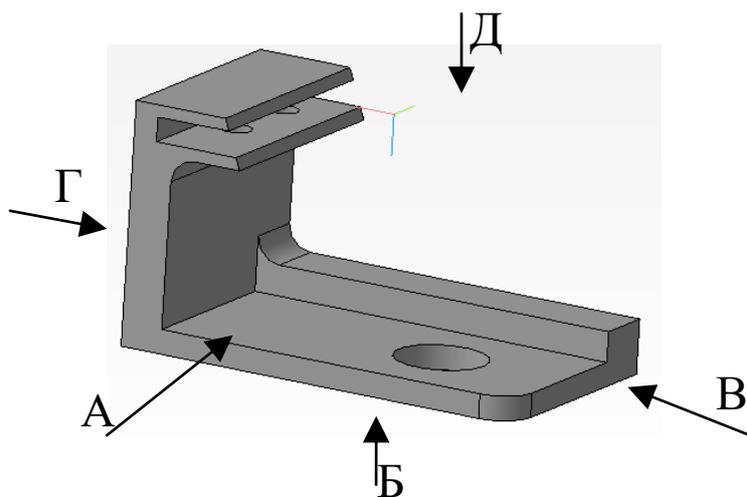
34. на рисунке изображен местный вид  
**СОГЛАСНЫ ЛИ ВЫ С УТВЕРЖДЕНИЕМ, ЧТО**  
 +верно  
 не верно



35. Направлению ... соответствует изображение главного вида  
 ВПИШИТЕ ПРОПУЩЕННУЮ ПРОПИСНУЮ БУКВУ

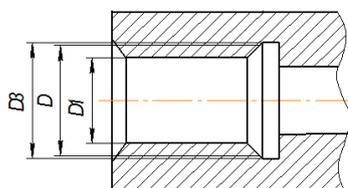


+А  
 36. направлению Д соответствует изображение вида сверху  
 СОГЛАСНЫ ЛИ ВЫ С УТВЕРЖДЕНИЕМ, ЧТО  
 +верно  
 не верно



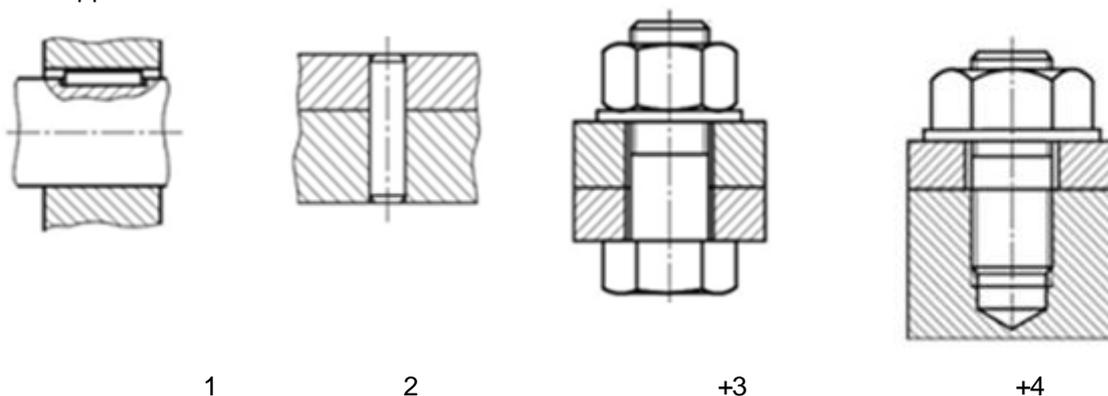
**Тема 4. Изображение и обозначение разъемных соединений деталей**

37. Соответствие между обозначением на чертеже параметра резьбы и его названием следующее:  
 УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ



D	наружный диаметр резьбы
D1	внутренний диаметр резьбы
D3	диаметр проточки
	диаметр внутреннего отверстия

38. На рисунке ... изображено резьбовое соединение  
УКАЖИТЕ ДВА ВАРИАНТА ОТВЕТОВ



39. Детали ... являются крепежными  
УКАЖИТЕ ДВА ВАРИАНТА ОТВЕТОВ

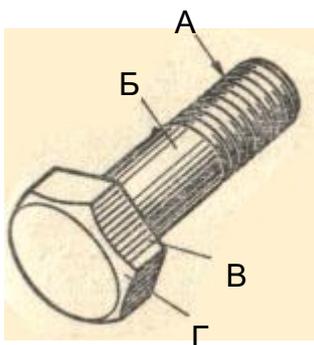
- +болт
- шайба
- шпонка
- + шпилька

40. Шаг у резьбы, обозначенной M28x2 ...

- мелкий
- + крупный
- средний

41. Элемент Г, обозначенный на рисунке, называется ...

ВПИШИТЕ ПРОПУЩЕННОЕ СЛОВО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ



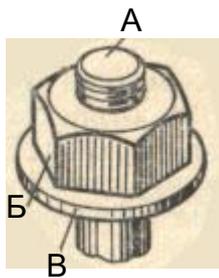
фаска

42. Соответствие между видом профиля резьбы и названием резьбы УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ  
ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

равносторонний треугольник с углом при вершине $60^{\circ}$	метрическая резьба
равнобедренный треугольник с углом при вершине $60^{\circ}$	резьба коническая дюймовая
равнобедренный треугольник с углом при вершине $55^{\circ}$	резьба трубная цилиндрическая
	резьба коническая трубная

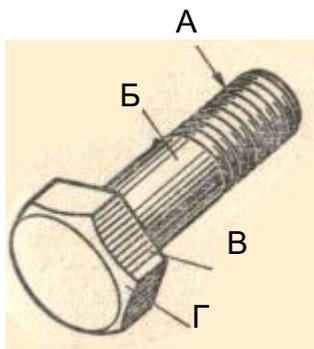
43. Соответствие между названием элементов резьбового соединения и их обозначением следующее:

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ



А	болт
Б	гайка
В	шайба
	головка

44. Соответствие между названием элементов винта и обозначением следующее  
УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ



А	резьба
Б	стержень
В	головка
Г	фаска
	гайка

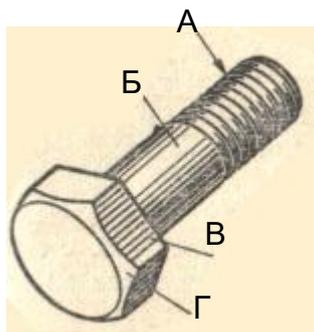
45. наружная резьба – резьба, образованная на наружной поверхности детали  
СОГЛАСНЫ ЛИ ВЫ С УТВЕРЖДЕНИЕМ, ЧТО

+верно

не верно

46. Элемент А, обозначенный на рисунке, называется ...

ВПИШИТЕ ПРОПУЩЕННОЕ СЛОВО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ



+резьба  
+стержень

47. Соответствие между изображением и названием резьбы  
 УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ



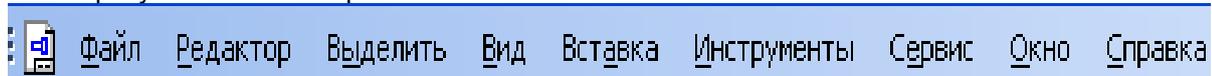
	внутренняя резьба
	резьба на стержне
	внешняя резьба

48. на рисунке изображено шпильчатое соединение  
 СОГЛАСНЫ ЛИ ВЫ С УТВЕРЖДЕНИЕМ, ЧТО

- +верно
- не верно

**Тема 5. Основы работы в системе САПР КОМПАС 3D**

49. На рисунке показана строка панели ...

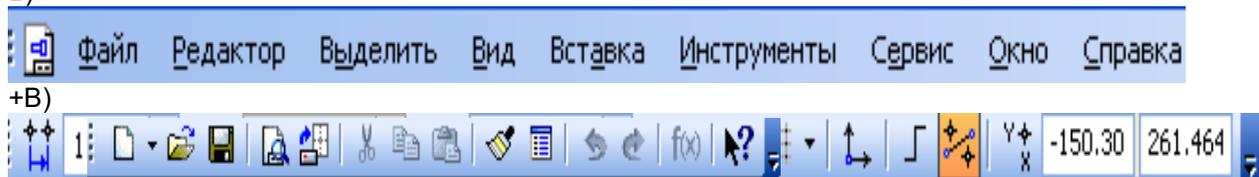


- вид
- +меню
- главное меню
- свойств

50. На рисунке ... показана панель «Текущее состояние»

А

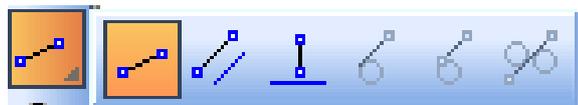
Б)



51. Система КОМПАС 3D позволяет создавать следующие документы ...

- только фрагменты
- фрагменты и чертежи
- +фрагменты, чертежи, текстовые документы, спецификации, детали, сборки
- фрагменты, чертежи, спецификации, детали, сборки

52. На рисунке показана панель расширенных команд, позволяющих выполнять построения ...



- +отрезков
- прямых
- окружностей
- размеров

53. Программа Компас-3D может работает только в 3-х мерном пространстве

СОГЛАСНЫ ЛИ ВЫ С УТВЕРЖДЕНИЕМ, ЧТО

верно

+не верно

54.Программа Компас-3D может работает только в 2-х мерном пространстве

СОГЛАСНЫ ЛИ ВЫ С УТВЕРЖДЕНИЕМ, ЧТО

верно

+не верно

55.Программа Компас-3D может работает как в 2-х мерном, так и в 3-х мерном пространстве

СОГЛАСНЫ ЛИ ВЫ С УТВЕРЖДЕНИЕМ, ЧТО

+верно

не верно

56. Соответствие между изображением панели и ее названием:

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

геометрия	 Автолиния  Окружность  Фаска
правка	 Прямоугольник  Дуга  Скругление
	 Отрезок  Вспомогательная прямая  Штриховка
размеры	 Авторазмер  Диаметральный размер
	 Линейный размер  Радиальный размер
	 Линейный с обрывом  Угловой размер
	

57. Соответствие между названием документа и его изображением:

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

деталь	
сборка	
чертеж	
	

58. Соответствие между названием документа и его изображением:

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

деталь	
сборка	

фрагмент	
	

59. Соответствие между названием документа и его изображением:  
УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

деталь	
сборка	
спецификация	
	

60. Соответствие между названием документа и его изображением:  
УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

деталь	
сборка	
текстовый документ	
	

### Шкала и критерии оценивания итогового контроля

Результаты итогового тестирования определяют оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

- Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов от 81-100%.
- Оценка «хорошо», если количество правильных ответов от 71-80%.
- Оценка «удовлетворительно», если количество правильных ответов от 61-70%.
- Оценка «неудовлетворительно», если количество правильных ответов менее 60%.

### 3.1.4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

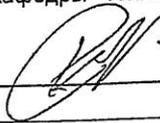
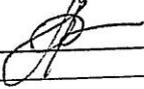
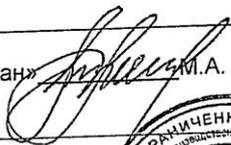
#### ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ЗАЧЕТА

Процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра. Зачет получают обучающиеся, выполнившие все виды ВАРС и прошедший итоговое тестирование.

### **9.3. 1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**

Оценка по дисциплине инженерная и компьютерная графика выставляется по результатам итогового тестирования, которые определяют оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

**ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ**  
**Фонд оценочных средств учебной дисциплины**  
**в составе ОПОП 19.03.01 Биотехнология**

<b>1). Рассмотрен и одобрен в качестве базового варианта:</b>	
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры технического сервиса, механики и электротехники протокол № 10 от 21.04.2022 Зав. кафедрой, докт. техн. наук, доцент _____	 Г.В. Редреев
б) На заседании методической комиссии по направлению 19.03.01 Биотехнология; протокол № 9 от 24.05.2022 Председатель МКН – 19.03.01, канд. техн. наук, доцент _____	 А.Л. Вебер
<b>2) Рассмотрен и одобрен внешним экспертом</b>	
Руководитель производства ООО Научно-производственный центр «Элюсан» _____	 М.А. Весна



**ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ**  
**к фонду оценочных средств учебной дисциплины Б1.О.17 Инженерная и компьютерная**  
**графика в составе ОПОП 19.03.01 Биотехнология**

**Ведомость изменений**

Срок, с которого вводится изменение	Номер и основное содержание изменения и/или дополнения	Отметка об утверждении/ согласовании изменений	
		инициатор изменения	руководитель ОПОП или председатель МКН