

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 28.11.2023 07:41:37

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

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

19.03.01 Биотехнология

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по освоению 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

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Место учебной дисциплины в подготовке выпускника	4
1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины	4
1.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины	6
2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины	8
2.1. Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины	8
2.2. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе	8
2.3. Содержание дисциплины по разделам	9
3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося	10
3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося	10
3.2. Условия получения зачета	10
4. Лекционные занятия	11
5. Лабораторные занятия по дисциплине и подготовка обучающегося к ним	12
6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины	13
7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС	14
7.1. Рекомендации по выполнению графических работ	14
7.1.1. Шкала и критерии оценивания	23
7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем	23
7.2.1. Шкала и критерии оценивания тем, самостоятельного изучения темы	26
8. Входной контроль и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы	27
8.1. Вопросы для входного контроля	27
8.1.1 Шкала и критерии оценивания ответов на вопросы входного контроля	27
8.2. Текущий контроль успеваемости	27
8.2.1 Примерные тестовые вопросы текущего контроля	28
8.2.2.1 Шкала и критерии оценки	29
8.2.3 Вопросы и задачи для самоподготовки к семинарским занятиям	29
8.2.3.1 Шкала и критерии оценивания самоподготовки по темам семинарских занятий	30
8.3. Итоговый контроль успеваемости	30
8.3.1 Шкала и критерии оценивания итогового контроля	32
9. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу	33
9.1. Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины	33
9.2 Процедура проведения зачета	33
10. Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине	33

ВВЕДЕНИЕ

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по дисциплине в составе основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО). Оно предназначено стать для них методической основой по освоению данной дисциплины.

2. Содержательной основой для разработки настоящих методических указаний послужила Рабочая программа дисциплины, утвержденная в установленном порядке.

3. Методические аспекты развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по данной дисциплине.

4. Доступ обучающихся к электронной версии Методических указаний по изучению дисциплины, обеспечен в информационно-образовательной среде университета.

При этом в электронную версию могут быть внесены текущие изменения и дополнения, направленные на повышение качества настоящих методических указаний.

Уважаемые обучающиеся!

Приступая к изучению новой для Вас учебной дисциплины, начните с вдумчивого прочтения разработанных для Вас кафедрой специальных методических указаний. Это поможет Вам вовремя понять и правильно оценить ее роль в Вашем образовании.

Ознакомившись с организационными требованиями кафедры по этой дисциплине и соизмерив с ними свои силы, Вы сможете сделать осознанный выбор собственной тактики и стратегии учебной деятельности, уберечь самих себя от неразумных решений по отношению к ней в начале семестра, а не тогда, когда уже станет поздно. Используя эти указания, Вы без дополнительных осложнений подойдете к промежуточной аттестации по этой дисциплине. Успешность аттестации зависит, прежде всего, от Вас. Ее залог – ритмичная, целенаправленная, вдумчивая учебная работа, в целях обеспечения которой и разработаны эти методические указания.

1. Место учебной дисциплины в подготовке выпускника

Учебная дисциплина относится к дисциплинам ОПОП университета, состав которых определяется вузом и требованиями ФГОС.

Цель дисциплины – дать базовые знания и выработать навыки, необходимые для выполнения и чтения чертежей, выполнения эскизов деталей, составления конструкторской и технической документации производства

В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:

Иметь целостное представление о:

- о методах построения и чтения чертежей;
- о методах решения задач разнообразных инженерно-геометрических задач, возникающих в процессе проектирования, конструирования, изготовления и эксплуатации различных технических и других объектов.

Владеть:

- навыками применения стандартов, норм и правил для графического моделирования инженерных задач при эксплуатации современного технологического оборудования и приборов;
- навыками разработки графической документации объектов в области эксплуатации современного технологического оборудования и приборов с использованием САПР КОМПАС 3D;
- информацией о международных стандартах.

Знать:

- правила и нормы разработки графической документации для графического моделирования инженерных задач при эксплуатации современного технологического оборудования и приборов;
- принцип использования справочной и нормативно-технической документации для графического моделирования инженерных задач;
- Методы и способы разработки графической документации объектов с использованием САПР КОМПАС 3D.

Уметь:

- использовать стандарты, нормы и правила для разработки графической документации объектов при эксплуатации современного технологического оборудования и приборов.
- разрабатывать графическую документацию объектов при эксплуатации современного технологического оборудования и приборов с использованием САПР КОМПАС 3D.

1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины

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
Общепрофессиональные компетенции					
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} Владеет навыками применения знаний методов инженерного проектирования и технологий производства пищевых продуктов для проектирования отдельных элементов технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов	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

		биотехнологич еского производства в соответствии с действующими регламентами и нормативами; навыками работы с оборудованием в технологическо м потоке; способностью принимать решения по безопасному управлению технологически м процессом с целью обеспечения качества продукции			
--	--	---	--	--	--

1.2. 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 знаний	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 умений	Уметь применять методы инженерного проектирования и технологий производства пищевых продуктов для проектирования отдельных элементов технических и технологических систем	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 технических чертежей,	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 ручного способа, так и с	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 ручного способа, так и с	

			систем		как с использованием ручного способа, так и с применением САПР	применением САПР в процессе решения стандартных практических (профессиональных) задач	применением САПР в процессе решения сложных практических (профессиональных) задач	
		Наличие навыков (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)	

2.1 Организационная структура, трудоемкость и план изучения дисциплины

2.2. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела		Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.							Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел	
		общая	Аудиторная работа				Консультации	ВАРС			
			всего	лекции	занятия			всего			Фиксированные виды
					практические (всех форм)	лабораторные					
		2	3	4	5	6		7	8	9	10
Очная форма обучения											
1	Начертательная геометрия									Графич еская работа Опрос при сдаче ГР, зачет	ОПК- 3.1
	1.1. Метод проекций. Проекция точки	10	6	4		2		4	2		
	1.2. Прямая линия	8	4	2		2		4	2		
	1.3. Плоскость	8	4	2		2		4	2		
	1.4. Позиционные задачи	8	4	2		2		4	2		
	1.5. Кривые линии	8	4	2		2		4			
	1.6. Поверхности	6	4	2		2	2				
	1.7. Многогранники	6	4	2		2		2			
1.8. Аксонометрические проекции	8	6	2		2	2	2				
2	Инженерная графика										
	2.1. Стандарты оформления чертежей	22	12	2		10		10	10		
	2.2. Проекционное черчение	24	14	4		10		10	10		
	2.3. Разъемные и неразъемные соединения	17	12	2		10		5	5		
	2.4. Виды конструкторской документации. Чертежи сборочные. Деталирование чертежа сборочной единицы	13	8	2		6		5	5		
3	Компьютерная графика										
	3.1 Трехмерное моделирование	6	6	2		4					
	Промежуточная аттестация									Зачет с оценко й	

	Итого по дисциплине	144	88	30		56	2	56	38		
Заочная форма обучения											
1	Начертательная геометрия							-		Графическая работа, Опрос при сдаче ГР, зачет	ОПК-3.1
	1.1. Метод проекций. Проекция точки	18	4	2		2		14	12		
	1.2. Прямая линия	5	2				2	3	2		
	1.3. Плоскость	3	-					3	2		
	1.4. Позиционные задачи	3	-					3	2		
	1.5. Кривые линии	3	-					3	3		
	1.6. Поверхности	3	-					3	2		
	1.7. Многогранники	3	-					3	3		
2	1.8. Аксиометрические проекции	3	-					3	2		
	Инженерная графика										
	2.1. Стандарты оформления чертежей	30	4	2		2		26	21		
	2.2. Проекционное черчение	30	4			2	2	26	21		
	2.3. Разъемные и неразъемные соединения	18	2				2	16	10		
	2.4. Виды конструкторской документации. Чертежи сборочные. Детализирование чертежа сборочной единицы	16						16	13		
3	Компьютерная графика										
	3.1 Трехмерное моделирование	9						9			
	Промежуточная аттестация	4								Зачет с оценкой	
Итого по дисциплине		144	16	4		6	6	128	65+19		

2.3. Содержание дисциплины по разделам

Раздел 1. Начертательная геометрия

Введение

Предмет и задачи учебной дисциплины.

1.1. Метод проекций. Проекция точки

Инженерная графика – как наука. Метод проекций. Центральное проецирование. Параллельное и прямоугольное проецирование. Основные инвариантные свойства параллельного проецирования. Требования, предъявляемые к проекционному чертежу. Способ задания точки. Проблема обратимости. Комплексный чертеж. Чертеж с числовыми отметками.

1.2. Прямая линия

Прямая на комплексном чертеже. Понятия уклона и заложения прямой линии на чертеже с числовыми отметками. Градуировка отрезка. Различные положения прямой относительно плоскостей проекций. Линии уровня, проекции прямых. Преобразование чертежа прямой линии способом замены плоскостей проекций. Взаимное положение 2-х прямых линий. Пересекающиеся прямые и параллельные прямые. Признак параллельности прямых на чертеже с числовыми отметками. Скрещивающиеся прямые. Теорема о прямом угле.

1.3. Плоскость

Способы задания плоскости. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Аксиома принадлежности. Следствия из аксиомы принадлежности. Главные линии плоскости. Линия ската. Способ замены плоскостей проекций для нахождения натуральной величины плоского элемента и угла наклона плоскости к плоскостям проекций. Понятие масштаба уклона плоскости.

1.4. Позиционные задачи

Взаимное положение двух плоскостей. Параллельные плоскости. Пересекающиеся плоскости. Взаимное положение прямой и плоскости. Решение задач данного типа на комплексном чертеже и чертеже с числовыми отметками. Применение способа замены плоскостей проекций для решения позиционных задач.

1.5. Кривые линии

Классификация кривых линий. Основные понятия.

1.6. Поверхности

Понятия и определения. Классификация поверхностей. Направляющая, образующая. Понятие очерка. Построение точки на поверхности. Поверхность вращения. Частные виды поверхностей вращения. Поверхности второго порядка. Пересечения поверхностей плоскостью.

1.7. Изображение многогранников на комплексном чертеже

Изображение многогранников на комплексном чертеже. Пересечение многогранников с прямой и плоскостью.

1.8. Аксонометрические проекции

Аксонометрия. Коэффициент искажения. Типы аксонометрических проекций: изометрия, диметрия, триметрия. Косоугольная и прямоугольная аксонометрические проекции. Стандартные аксонометрические проекции. Выбор аксонометрических проекций. Построение окружности в изометрической и диметрической проекциях.

Раздел 2. Инженерная графика

2.1. Стандарты оформления чертежей

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

2.2. Проекционное черчение

Проекционное черчение. Основные положения ГОСТ 2.305-68- «Изображения - виды, разрезы, сечения». Эскиз простой детали: требования, предъявляемые к эскизу; порядок выполнения эскиза. Аксонометрические проекции деталей.

2.3. Разъемные и неразъемные соединения

Общие сведения, конструкция, изображения и обозначения соединений: резьбовых, шпоночных и шлицевых, сварных, заклепочных. Изображение и обозначение резьбы.

2.4. Виды конструкторской документации. Чертежи сборочные. Деталирование чертежа сборочной единицы

Рабочие чертежи деталей. Выполнение эскиза детали по заданному чертежу сборочной единицы. Изображения сборочных единиц, сборочный чертеж изделия. Деталирование чертежа сборочной единицы: понятие о чертеже сборочной единицы; последовательность этапов деталирования.

Раздел 3. Компьютерная графика

3.1 Основные принципы создания 3D моделей.

Создание и редактирования эскиза. Булевы операции. Создание тел

3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося

3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося

Организация занятий по дисциплине носит циклический характер. По трем разделам предусмотрена взаимоувязанная цепочка учебных работ: лекция – самостоятельная работа обучающихся (аудиторная и внеаудиторная). На занятиях студенческая группа получает задания и рекомендации.

Для своевременной помощи обучающимся при изучении дисциплины кафедрой организуются индивидуальные и групповые консультации, устанавливается время приема выполненных работ.

Учитывая статус дисциплины к её изучению предъявляются следующие организационные требования,:

- обязательное посещение обучающимся всех видов аудиторных занятий;
- качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям, активная работа на них;
- активная, ритмичная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа обучающегося; своевременная сдача преподавателю отчетных документов (рабочей тетради и графических работ) по аудиторным и внеаудиторным видам работ;
- в случае наличия пропущенных обучающимся занятий, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

Для успешного освоения дисциплины, обучающемуся предлагаются учебно-информационные источники в виде учебной, учебно-методической литературы по всем разделам.

3.2 Условия получения зачета

Зачет является формой контроля, который выставляется обучающемуся согласно «Положения о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ», выполнившему в полном объеме все перечисленные в п.п. 2 и 3 требования к учебной работе, прошедший все виды контроля и сдавший все графические работы. В случае не полного выполнения указанных условий по уважительной причине, обучающемуся могут быть предложены индивидуальные задания по пропущенному учебному материалу.

4. Лекционные занятия

Для изучающих дисциплину читаются лекции в соответствии с планом, представленным в таблице 3.

Таблица 3 - Лекционный курс.

№		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения
раздела	лекции		очная / очно-заочная форма	заочная форма	
1	2	3	4	5	6
1	1-2	Тема: 1.1. Метод проекций. Проекция точки	4	2	Лекция-визуализация
		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.			
	3	Тема: 1.2. Изображение прямой на комплексном чертеже	2	-	Лекция-визуализация
		1) Комплексный чертеж прямой общего положения.			
		2) Прямые частного положения.			
		3) Точка на прямой. Следы прямой.			
		4) Определение натуральной величины прямой способом прямоугольного треугольника.			
	4	5) Взаимное положение прямых.	2	-	Лекция-визуализация
		Тема: 1.3. Изображение плоскости на комплексном чертеже			
		1) Способы задания плоскости.			
		2) Точка и прямая линия, лежащие в плоскости.			
		3) Линии уровня плоскости.			
	5	4) Плоскости частного положения. Проецирующие плоскости. Плоскости уровня.	2	-	Лекция-визуализация
		Тема: 1.4. Позиционные задачи			
		1) Взаимное расположение прямой и плоскости. Пересечение прямой линии с плоскостью. Определение видимости. Параллельность прямой и плоскости.			
	6	2) Взаимное расположение двух плоскостей. Пересечение двух плоскостей. Определение видимости. Параллельность двух плоскостей.	2	-	Лекция-визуализация
		Тема: 1.5. Кривые линии			
		1) Классификация кривых линий. Основные понятия			
	7-8	Тема: 1.6. Образование поверхностей	2	-	Лекция-визуализация
		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	2	-	Лекция-визуализация
		Тема: 1.7. Многогранники			
		1) Изображение многогранников на комплексном чертеже.	2	-	Лекция-визуализация
		2) Пересечение многогранников с прямой и плоскостью.			

	9	3) Определение границ земляных работ	2	-	Лекция-визуализация
		Тема 1.8 АксонOMETрические проекции			
		1) Принцип получения аксонOMETрической проекции. Показатели искажения по осям. Общее уравнение показателей искажения.			
		2) Классификация аксонOMETрических проекций. Стандартные аксонOMETрические проекции. Изометрия.			
		3) Изометрические проекции окружностей параллельных плоскостям проекций			
2	10	Тема 2.1. Стандарты оформления чертежей	2	2	Лекция-визуализация
		1) Форматы. Масштабы. Типы линий			
		2) Правила нанесения размеров			
		3) Графическое обозначение материалов			
2	11-12	Тема: 2.2. Проекционное черчение. Виды, разрезы, сечения. Эскиз детали	4	-	Лекция-визуализация
		1) Основные положения ГОСТ 2.305-68-«Изображения - виды, разрезы, сечения».			
		2) Правила выполнения эскиза простой детали.			
2	13	Тема 2.3. Разъемные и неразъемные соединения	2	-	Лекция-визуализация
		1) Типы резьб.			
		2) Условные изображения и обозначение резьбы			
		3) Заклепочные соединения. Сварные соединения			
2	14	Тема 2.4. Виды конструкторской документации.	2	-	Лекция-визуализация
		1) Чертежи сборочные.			
		2) Детализирование чертежа сборочной единицы			
3	15	Тема 3.1 Трехмерное моделирование	2	-	Лекция-визуализация
		1) Основные операции 3D моделирования			
		2) Создания эскиза и булевы операции			
Общая трудоемкость лекционного курса			30		х
Всего лекций по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.
- очная форма обучения		30	- очная/очно-заочная форма обучения		30
- заочная форма обучения		4	- заочная форма обучения		46
Примечания:					
- материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6;					
- обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.					

5. Лабораторные занятия по дисциплине и подготовка обучающегося к ним

Лабораторные занятия по дисциплине проводятся в соответствии с планом, представленным в таблице 4.

Таблица 4 – Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины

№			Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час		Связь с ВАРС		Применяемые интерактивные формы обучения*
раздела	ЛЗ*	ЛР*		очная форма	заочная форма	предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	Защита отчета о ЛР во внеаудиторное время +/-	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1-3	1-3	Решение задач по теме «Точка», «Прямая», «Плоскость»*	6	2	+	+	Разбор конкретн. ситуации
	4	4	Решение позиционных задач	2		+	+	Разбор конкретн. ситуации
	5	5	Решение задач по теме «Кривые линии»	2		+	+	Разбор конкретн. ситуации
	6	6	Решение задач по теме «Поверхности»	2		+	+	Разбор конкретн. ситуации

3	7	7	Решение задач по теме «Многогранники»	2		+	+	Разбор конкретн. ситуации
	8	8	Решение задач по теме «Аксонметрические проекции»	2		+	+	Разбор конкретн. ситуации
	9-10	9	Выполнение ГР по теме «Трехмерное моделирование»	4		+	+	Разбор конкретн. ситуации
2	11-15	10	Тема: 2.1 Стандарты оформления чертежей. Выполнение ГР1	10	2	+	+	Разбор конкретн. ситуации
	16-20	11-12	Тема: 2.2. Проекционное черчение. Виды, разрезы, сечения. Выполнение ГР2-3	10	2	+	+	Разбор конкретн. ситуации
	21-25	13	Тема 2.3. Разъемные и неразъемные соединения. Выполнение ГР4	10		+	+	Разбор конкретн. ситуации
	26-28	14	Тема 2.4. Деталирование чертежа сборочной единицы. Выполнение ГР5	6		+	+	Разбор конкретн. ситуации
Итого ЛР			Общая трудоемкость ЛР	30	6			
* в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения) (заполняется в случае осуществления образовательного процесса с использованием массовых открытых онлайн-курсов (МООК) по подмодели 3 «МООК как элемент активации обучения в аудитории на основе предварительного самостоятельного изучения»)								
Примечания: - материально-техническое обеспечение лабораторного практикума – см. Приложение 6; - обеспечение лабораторного практикума учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.								

Подготовка обучающихся к практическим занятиям осуществляется с учетом общей структуры учебного процесса. На практических занятиях осуществляется входной и текущий аудиторный контроль в виде опроса или тестов, по основным понятиям дисциплины.

Выполнение графических заданий является важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному усвоению учебного материала, служат важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих бакалавров. Для выполнения графических работ каждому студенту необходимы: линейки, угольники, трафареты, карандаши различной твердости, бумага чертежная форматов А3 и А4.

Углубление знаний и приобретение навыков достигается решением задач по начертательной геометрии.

На практических занятиях по начертательной геометрии и инженерной графике используются рабочие тетради, предназначенные для выполнения графических задач и содержащих условия задач и методический материал по темам, синхронизированный с лекционным курсом. Каждый обучающийся обязан вести рабочую тетрадь. Рабочая тетрадь хранится у обучающихся и в дальнейшем используется обучающимися для подготовки к экзамену.

Подготовка к практическим занятиям подразумевает выполнение домашнего задания к очередному занятию по заданиям преподавателя, выдаваемым в конце предыдущего занятия.

Для осуществления работы по подготовке к занятиям необходимо внимательно ознакомиться с литературой и электронными ресурсами, с рекомендациями по подготовке, вопросами для самоконтроля.

6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины

При изучении конкретного раздела дисциплины, из числа вынесенных, на лекционные, практические занятия, обучающемуся следует учитывать изложенные ниже рекомендации. Обратите на них особое внимание при подготовке к аттестации.

Работа по теме прежде всего предполагает ее изучение по учебнику или пособию.

Особенностью дисциплины является тесная взаимосвязь всех тем дисциплины, т.е. последующий материал целиком включает и базируется на предыдущем. Поэтому изучение дисциплины необходимо проводить в той последовательности, в которой составлена программа. Незнание какой-либо темы или отдельного вопроса делает практически невозможным удовлетворительное изучение последующих тем.

Самостоятельная подготовка предполагает использование ряда методов.

В ходе изучения теоретического материала по учебнику необходимо в отдельной тетради:

1) Составить конспект. Конспектирование позволяет выделить главное в изучаемом материале. Составление конспекта способствует лучшему запоминанию терминов, приемов решения задач, а при необходимости позволяет быстро отыскать и повторить нужный материал.

Техника записей в конспекте индивидуальна, но есть ряд правил, которые могут принести пользу его составителю: начиная конспект, следует записать автора изучаемого произведения, его название, источник, где оно опубликовано, год издания. Порядок конспектирования:

- внимательное чтение текста;
- поиск в тексте ответов на поставленные в изучаемой теме вопросы;
- краткое, но четкое и понятное изложение текста, записывая основные положения и определения;
- выделение в записи наиболее значимых мест;
- запись на полях возникающих вопросов, понятий и своих мыслей.

2) Выполнять необходимые чертежи, обязательно используя для этого чертежные инструменты.

3) Составлять и записывать планы решения основных задач.

Особое внимание нужно уделить решению задач в рабочей тетради. Целью решения этих задач является: закрепление теоретического материала, освоение графических приемов решения задач, развитие пространственного мышления и творческого подхода. Прежде чем приступить к решению той или иной задачи, надо понять ее условие, четко представить схему ее решения (алгоритм) и наметить последовательность выполнения построений. Такой подход помогает избежать механического запоминания материала и является залогом успешного освоения дисциплины.

Решение задач является наилучшим средством изучения и запоминания основных положений дисциплины.

При изучении учебного материала и решении задач не следует стремиться к механическому запоминанию выполняемых построений. Одна и та же задача может иметь различные исходные данные (чертеж), и поэтому выполняемые построения при решении будут различны в каждом случае.

Для закрепления изучаемого материала рекомендуется отвечать на контрольные вопросы в учебнике в конце каждой темы.

При конспектировании на лекции или изучении по учебнику может возникнуть впечатление, что материал ясен и понятен, и можно долго на нем не задерживаться, а продвигаться дальше. Убедиться в прочности его усвоения можно только при решении задач и выполнении чертежей.

Только планомерная и систематическая работа над дисциплиной является залогом успешного ее усвоения.

7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС

Внеаудиторная работа обучающихся включает: выполнение и сдачу графических работ (ГР); самостоятельное изучение тем; самоподготовку к аудиторным занятиям (практическим); подготовку к участию и участие во внеаудиторных индивидуальных и групповых контрольно-оценочных учебных мероприятиях, проводимых в ходе изучения дисциплины (входное и текущее тестирование).

7.1. Рекомендации к выполнению графических работ

Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение ГР

Выполнение ГР направлено на развитие умений обучающихся, систематизацию, закрепление и расширение теоретических знаний, ознакомление с методами построения, чтения и оформления чертежей в соответствии с ЕСКД, съемки эскизов и выполнения чертежей деталей.

Графические работы по разделу инженерная графика – это самостоятельные работы обучающихся.

Выполнение ГР закрепляет и углубляет знания, полученные при изучении инженерной графики.

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 ГР 1– «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.

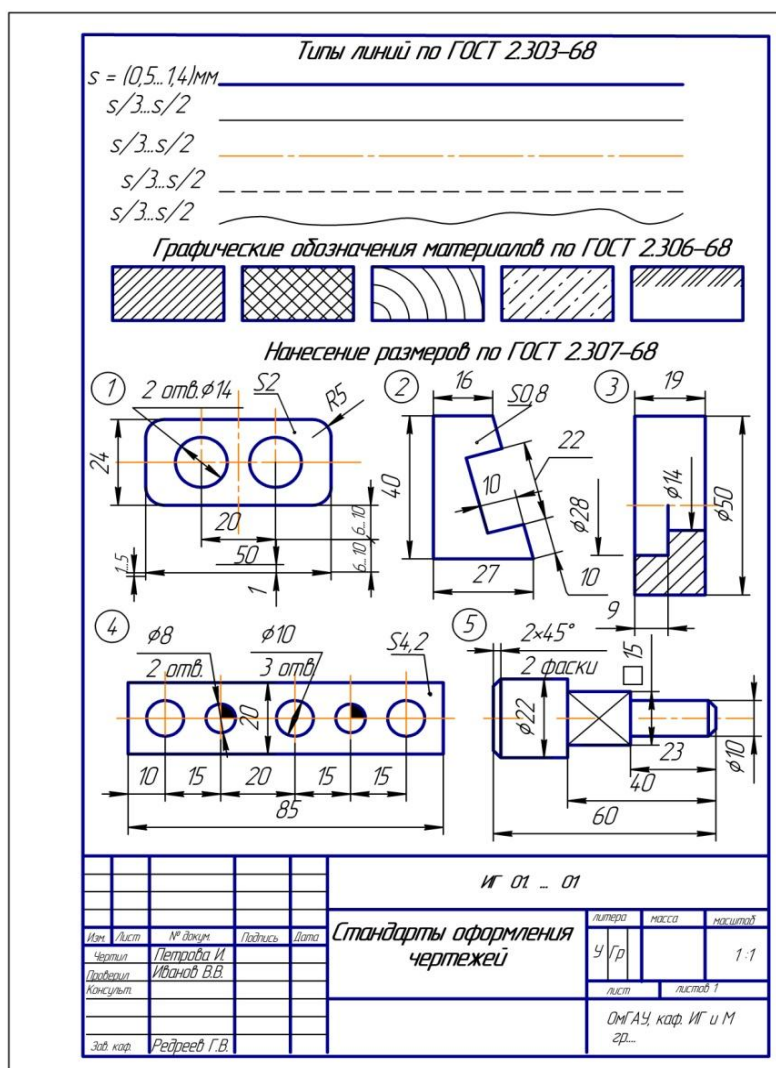


Рис.1 – Пример работы ГР 01

Пример заполнения основной надписи представлен на рисунке 2.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Наименование раздела				№ работы	№ по списку	№ листа
						ИГ 01. XX. 01.		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Шрифт	
		Разраб.	Иванов С.В.					
		Проб.	Шмелева Е.Е.					
		Т.контр.						
		Н.контр.						
Утв.	Редеев Г.В.							
Лит.							Масса	Масштаб
								1:1
Лист							Листов	1
ОмГТУ им. П.А. Столыпина							каф. ТСМЭ	
гр.								
Копировал							Формат А4	

Рис.2 – Пример заполнения основной надписи

Графическая работа ГР 2 – «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.

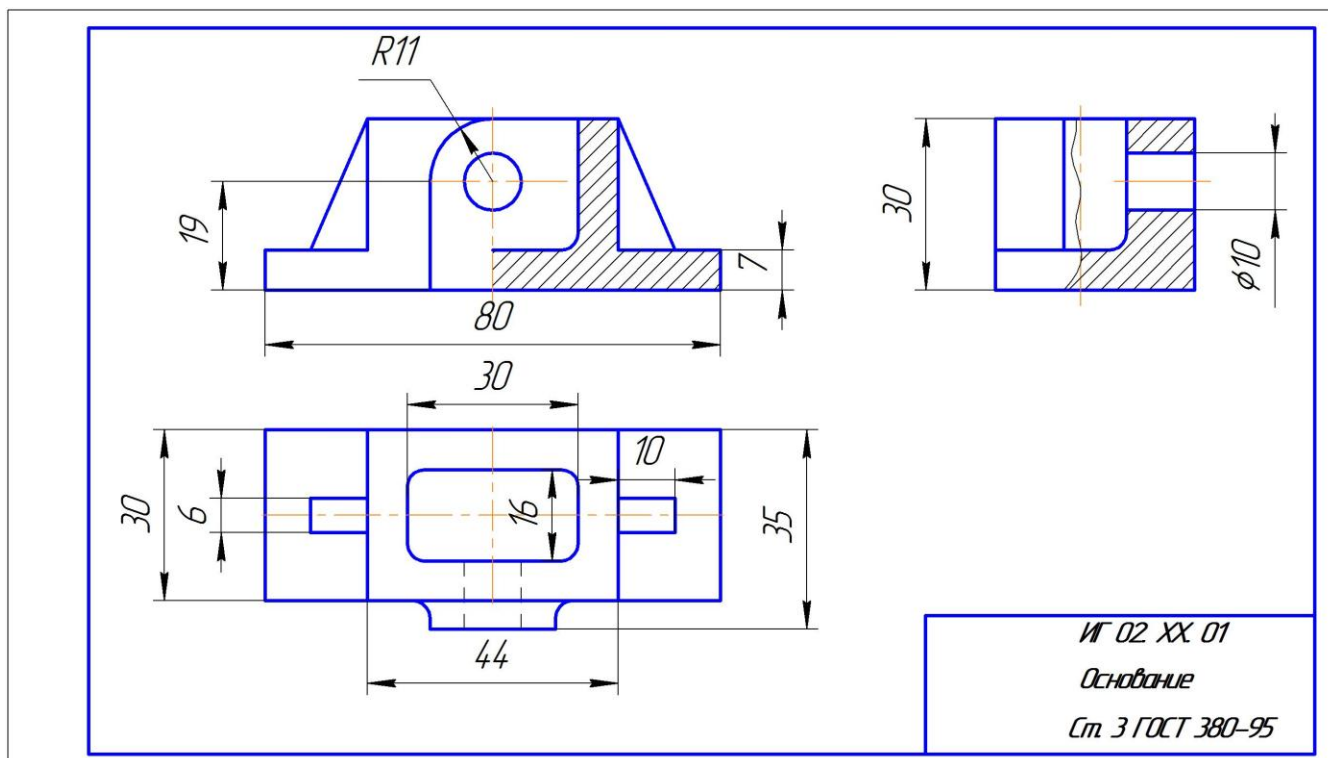


Рис.3 – Пример работы ИГ 02

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 толщины 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.

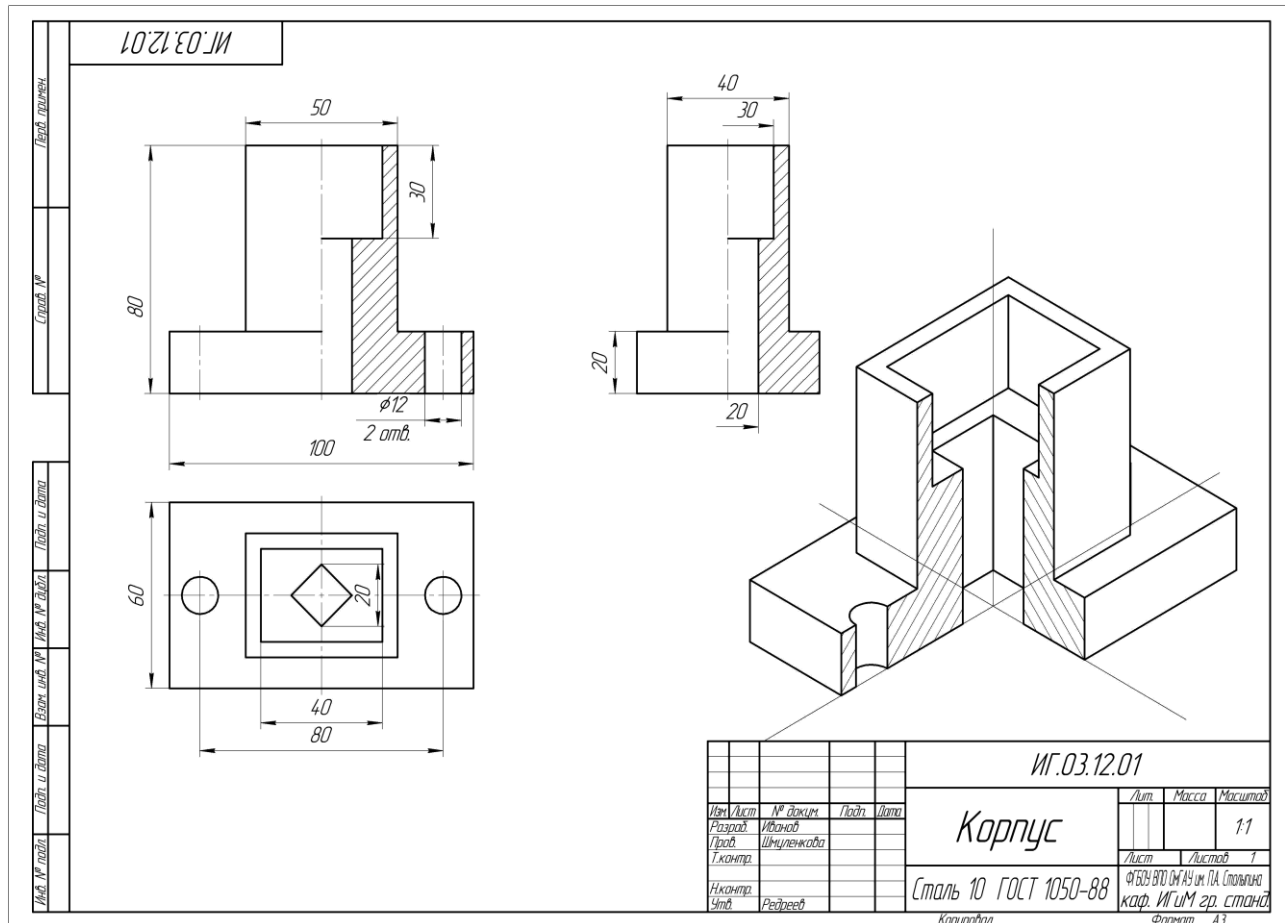


Рис.4 – Пример работы ИГ 03

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

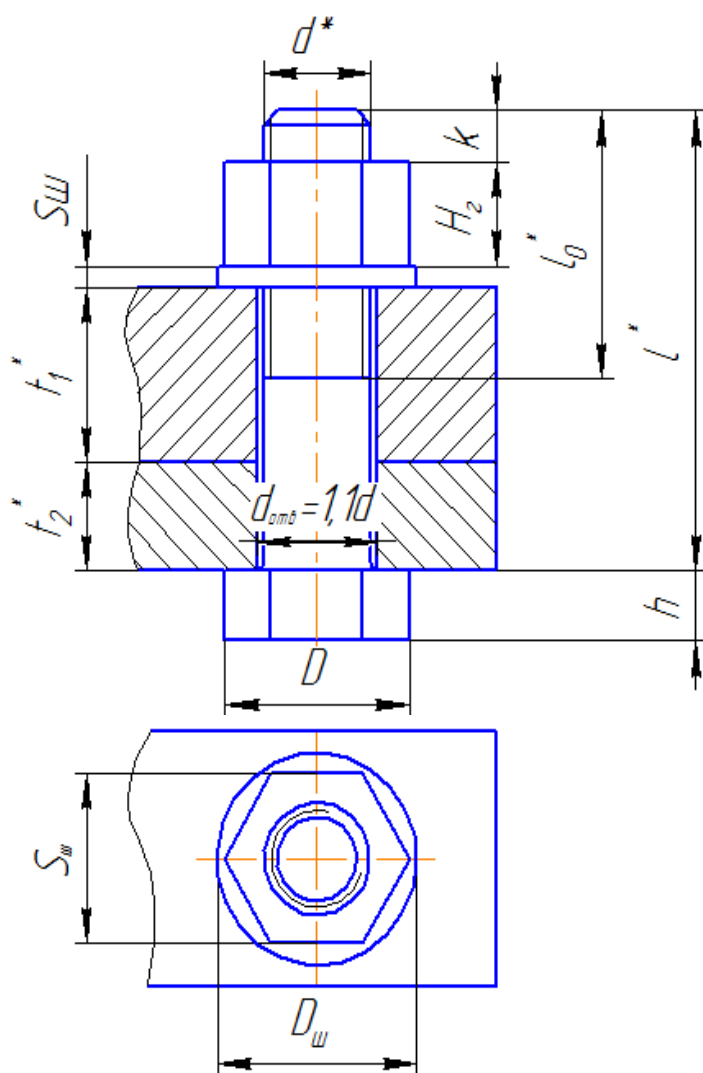


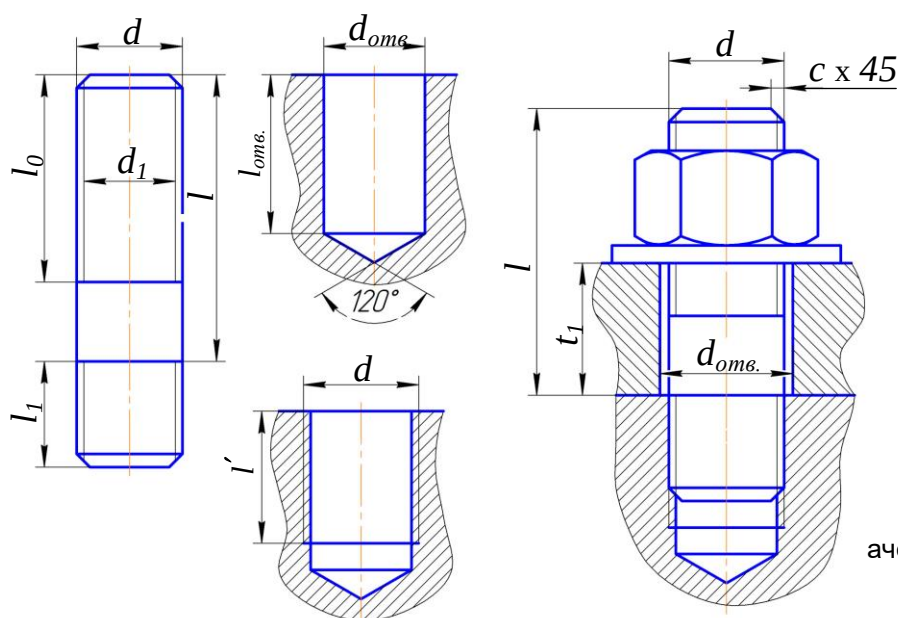
Рис.5 – Размеры болтового соединения

№	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
 $l = t_1 + t_2 + S_w + H_g + k$,
 где
 Высота шайбы: $S_w = 0,15d$
 Высота гайки: $H_g = 0,8d$
 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:
 $l = t_1 + S_w + H_g + k$,
 где
 Высота шайбы: $S_w = 0,15d$
 Высота гайки: $H_g = 0,8d$
 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

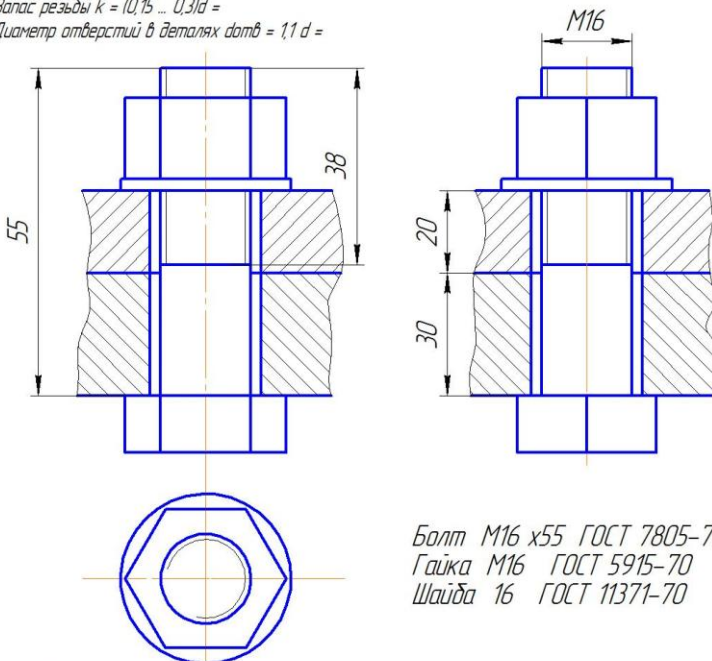
Перв. примен.	Задание: Даны две детали, толщиной 20 и 30 мм. Рассчитайте размеры болта, гайки и шайбы для их соединения. Вычертите болтовое соединение в трех проекциях. Нанесите размеры и напишите обозначения стандартных деталей.			
	Наружный диаметр резьбы $d =$ Длина болта $l = f_1 + f_2 + S_{ш} + H_z + k =$ 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 $\text{dovt} = 1,1d =$			
Стр. №				
	Болт M16 x55 ГОСТ 7805-70 Гайка M16 ГОСТ 5915-70 Шайба 16 ГОСТ 11371-70			
Взам. инв. №	ИГ 04. 01			
	Болтовое соединение			
Лист № подл.	Лит. Масса Масштаб			1:1
	Лист Листов 1			Омский ГАУ каф. ТСМУЗ гр. Аи. 101 Фрагмент А4
Инд. № подл.	Изм. Лист № докум. Подп. Дата			Копировал
	Разраб. Иванов Пров. Петров Контр.			
Лист №	Изм. Лист № докум. Подп. Дата			Копировал
	Разраб. Иванов Пров. Петров Контр.			
Лист №	Изм. Лист № докум. Подп. Дата			Копировал
	Разраб. Иванов Пров. Петров Контр.			
Лист №	Изм. Лист № докум. Подп. Дата			Копировал
	Разраб. Иванов Пров. Петров Контр.			
Лист №	Изм. Лист № докум. Подп. Дата			Копировал
	Разраб. Иванов Пров. Петров Контр.			
Лист №	Изм. Лист № докум. Подп. Дата			Копировал
	Разраб. Иванов Пров. Петров Контр.			
Лист №	Изм. Лист № докум. Подп. Дата			Копировал
	Разраб. Иванов Пров. Петров Контр.			
Лист №	Изм. Лист № докум. Подп. Дата			Копировал
	Разраб. Иванов Пров. Петров Контр.			
Лист №	Изм. Лист № докум. Подп. Дата			Копировал
	Разраб. Иванов Пров. Петров Контр.			
Лист №	Изм. Лист № докум. Подп. Дата			Копировал
	Разраб. Иванов Пров. Петров Контр.			
Лист №	Изм. Лист № докум. Подп. Дата			Копировал
	Разраб. Иванов Пров. Петров Контр.			
Лист №	Изм. Лист № докум. Подп. Дата			Копировал
	Разраб. Иванов Пров. Петров Контр.			
Лист №	Изм. Лист № докум. Подп. Дата			Копировал
	Разраб. Иванов Пров. Петров Контр.			
Лист №	Изм. Лист № докум. Подп. Дата			Копировал
	Разраб. Иванов Пров. Петров Контр.			
Лист №	Изм. Лист № докум. Подп. Дата			Копировал
	Разраб. Иванов Пров. Петров Контр.			
Лист №	Изм. Лист № докум. Подп. Дата			Копировал
	Разраб. Иванов Пров. Петров Контр.			
Лист №	Изм. Лист № докум. Подп. Дата			Копировал
	Разраб. Иванов Пров. Петров Контр.			
Лист №	Изм. Лист № докум. Подп. Дата			Копировал
	Разраб. Иванов Пров. Петров Контр.			
Лист №	Изм. Лист № докум. Подп. Дата			Копировал
	Разраб. Иванов Пров. Петров Контр.			
Лист №	Изм. Лист № докум. Подп. Дата			Копировал
	Разраб. Иванов Пров. Петров Контр.			
Лист №	Изм. Лист № докум. Подп. Дата			Копировал
	Разраб. Иванов Пров. Петров Контр.			
Лист №	Изм. Лист № докум. Подп. Дата			Копировал
	Разраб. Иванов Пров. Петров Контр.			
Лист №	Изм. Лист № докум. Подп. Дата			Копировал
	Разраб. Иванов Пров. Петров Контр.			
Лист №	Изм. Лист № докум. Подп. Дата			Копировал
	Разраб. Иванов Пров. Петров Контр.			
Лист №	Изм. Лист № докум. Подп. Дата			Копировал

Рис. 7а – Пример работы ИГ04(Лист1)

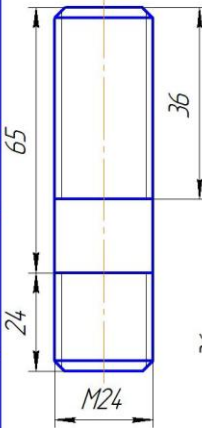
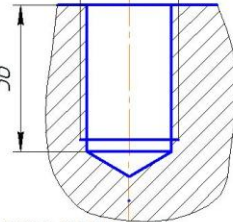
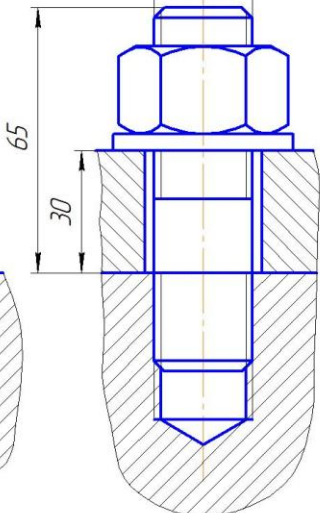
Перв. полим.																												
	Стор. №																											
Задание: Задан наружный диаметр резьбы d и толщина детали $3d$. Рассчитайте размеры шпильки, гайки и шайбы. Вычертите шпильку, резьбовое отверстие и соединение шпилькой. Нанесите размеры и напишите обозначения стандартных деталей!																												
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 $k = 10{,}15 \dots 0{,}3ld =$ Диаметр отверстия в верхней детали $d_{отв} = 1{,}1d =$																												
<table border="1" style="float: right; margin-top: -20px; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Длина ввинчиваемого конца (l_1)</th> <th>ГОСТ на шпильку</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$1d$</td> <td>22032-76</td> </tr> <tr> <td>$1{,}25d$</td> <td>22034-76</td> </tr> <tr> <td>$1{,}6d$</td> <td>22036-76</td> </tr> <tr> <td>$2d$</td> <td>22038-76</td> </tr> </tbody> </table>					Длина ввинчиваемого конца (l_1)	ГОСТ на шпильку	$1d$	22032-76	$1{,}25d$	22034-76	$1{,}6d$	22036-76	$2d$	22038-76														
Длина ввинчиваемого конца (l_1)	ГОСТ на шпильку																											
$1d$	22032-76																											
$1{,}25d$	22034-76																											
$1{,}6d$	22036-76																											
$2d$	22038-76																											
   Шпилька М24 х 65 ГОСТ 22032-76 Гайка М24 ГОСТ 5915-70 Шайба 24 ГОСТ 11371-70																												
ИГ 04. 02																												
Соединение шпилькой																												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Лист</th> <th>Масса</th> <th>Масштаб</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td>1:1</td> </tr> <tr> <td>Лист 2</td> <td>Листов 2</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					Лист	Масса	Масштаб			1:1	Лист 2	Листов 2																
Лист	Масса	Масштаб																										
		1:1																										
Лист 2	Листов 2																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Изм./лист</th> <th>№ докум.</th> <th>Подп.</th> <th>Дата</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Разраб.</td> <td>Иванов</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Проб.</td> <td>Петров</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Т.контр.</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Н.контр.</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Утв.</td> <td>Рейсеев Г.В.</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					Изм./лист	№ докум.	Подп.	Дата	Разраб.	Иванов			Проб.	Петров			Т.контр.				Н.контр.				Утв.	Рейсеев Г.В.		
Изм./лист	№ докум.	Подп.	Дата																									
Разраб.	Иванов																											
Проб.	Петров																											
Т.контр.																												
Н.контр.																												
Утв.	Рейсеев Г.В.																											

Рис. 7б – Пример работы ИГ04(Лист2)

Графическая работа ИГ 05 – «Детализирование чертежа сборочной единицы»

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

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

Эскиз детали 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.

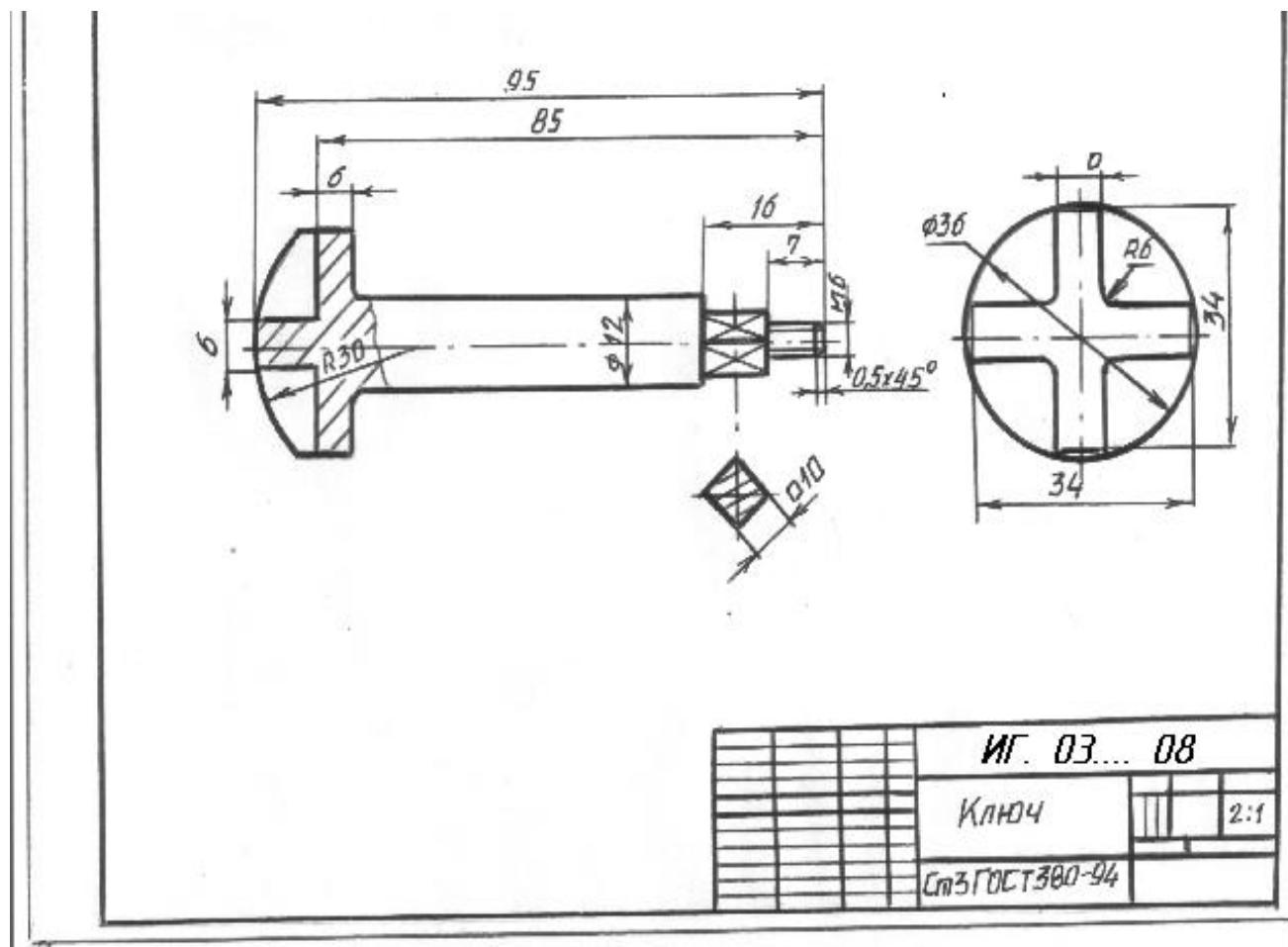


Рис.7 – Пример выполнения работы ИГ04

Примерный обобщенный план-график выполнения графических работ по учебной дисциплине

Наименование этапа выполнения графических работ. Основные обобщенные вопросы, решаемые на этапе	Расчетная трудоемкость, час.	Примечание
1	2	4
Очная форма обучения		
ГР 1 «Стандарты оформления чертежей»	10	Чертеж, формат А4
1. Подготовительный этап		
1.1 Изучение теоретического материала по соответствующей теме	2,5	
2. Выполнение ГР 1	5	
3. Заключительный этап		
3.1 Подготовка к защите	2	
3.2 Защита ГР	0,5	
ГР 2 «Эскиз пастой детали»	5	Эскиз, формат А3 (миллиметровка)

1. Подготовительный этап		
1.1 Изучение теоретического материала по соответствующей теме	0,5	
2. Выполнение ГР 2	3,5	
3. Заключительный этап		
3.1 Подготовка к защите	0,5	
3.2 Защита ГР	0,5	
ГР 3 «Проекционное черчение»	5	Чертеж, формат А3
1. Подготовительный этап		
1.1 Изучение теоретического материала по соответствующей теме	1	
2. Выполнение ГР 3	3	
3. Заключительный этап		
3.1 Подготовка к защите	0,5	
3.2 Защита ГР	0,5	
ГР 4 «Резьбовые соединения»	5	Чертеж, два формата А3
1. Подготовительный этап		
1.1 Изучение теоретического материала по соответствующей теме	1	
2. Выполнение ГР 4	3	
3. Заключительный этап		
3.1 Подготовка к защите	0,5	
3.2 Защита ГР	0,5	
ГР 5 «Деталирование чертежа сборочной единицы»	5	Эскиз, формат А3 (миллиметровка)
1. Подготовительный этап		
1.1 Изучение теоретического материала по соответствующей теме	1	
2. Выполнение ГР 5	3	
3. Заключительный этап		
3.1 Подготовка к защите	0,5	
3.2 Защита ГР	0,5	
Заочная форма обучения		
ГР 1 «Стандарты оформления чертежей»	21	Чертеж, формат А4
ГР 2 «Эскиз простой детали»	10	Эскиз, формат А3
ГР 3 «Проекционное черчение»	11	Чертеж, формат А3
ГР 4 «Резьбовые соединения»	10	Чертеж, два формата А3
ГР 5 «Деталирование чертежа сборочной единицы»	13	Эскиз, формат А3 (миллиметровка)
Итого на выполнение ГР	65	

7.1.1. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

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**.

7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
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.

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. «Аксонметрические 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. Деталирование 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. Деталирование 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 ГР2 – «Эскиз простой детали»;

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

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

5) Принять участие в рубежном тестировании по результатам изучения раздела №1-2 дисциплины в назначенное преподавателем время.

Общие методические рекомендации по самостоятельному изучению отдельных вопросов и тем дисциплины

1) Эскиз простой детали.

Цель выполнения работы: научить обучающихся выполнять эскизы, производить обмер деталей, изучить требования, предъявляемые к эскизам деталей.

Эскиз представляет собой временное графическое изображение, выполненное без соблюдения масштаба и без применения чертежных инструментов. При этом должна соблюдаться пропорция в размерах отдельных элементов. Пропорции предмета определяют в пределах глазомерной точности.

В процессе обучения обучающиеся знакомятся с правилами составления эскизов с нанесением размеров, знакомятся с конструкцией деталей и частично с технологией их изготовления

В производстве эскизы выполняют: при разработке новой конструкции; при ремонте машин и оборудования; при необходимости изготовить деталь по эскизу; при необходимости восстановить чертежи существующих изделий.

В учебном процессе заданием для выполнения эскизов, как правило, является готовая деталь. Прежде чем приступить к выполнению эскиза какой-либо детали, необходимо:

-подробно осмотреть деталь, выяснить форму всех её внутренних и наружных элементов;

-выяснить в каком положении деталь находится в изделии или обрабатывается на станке;

-выбрать необходимое число изображений, решить какое изображение принять за главный вид;

-определить какой потребуется формат бумаги.

По всем этим пунктам обучающийся должен самостоятельно принимать решение, а затем согласовывать с преподавателем. Это развивает творческую инициативу, самостоятельность в работе и позволяет избегать ошибок.

Вопросы для самоконтроля

1) Какой чертеж называется эскизом?

2) Какие требования предъявляются к эскизам?

3) Изложите последовательность операций при составлении эскиза оригинальной детали.

4) Какие детали называются типовыми?

5) Какие группы размеров выделяют на детали?

6) Какие детали называются стандартными?

7) Какие измерительные инструменты используют для обмера деталей при нанесении размеров на эскизе?

8) Как измеряется шаг резьбы при обмере детали?

2) Разъемные и неразъемные соединения.

Цель выполнения работы: изучить различные соединения (болтовые, шпилечные, шпоночные, шлицевые и др.), их изображение на чертеже и обозначение.

По резьбовым соединениям необходимо изучить понятие о резьбе и её параметрах, правилах изображения резьбы на чертежах (на стержне, в отверстии, в соединении) в соответствии с ГОСТ 2.311-68, изучить классификацию резьбы.

Подробно остановиться на обозначении различных типов резьбы на чертежах и обозначении резьбовых деталей.

Особо обратить внимание на изображение резьбовых соединений. Различают конструктивное, упрощенное и условное изображение.

При конструктивном изображении размеры деталей точно соответствуют стандартам. При упрощенном изображении размеры крепёжных деталей определяют по условным соотношениям.

Вопросы для самоконтроля

1) Что называют резьбой?

2) Какие параметры характеризуют резьбу?

3) Что такое шаг резьбы, ход резьбы? Какова связь между ними?

4) Каково основное различие между метрической и трубной резьбами, между трапецеидальной и упорной?

5) Как изображают резьбу на стержне и в отверстии?

6) Как изображается резьба в соединении?

7) Какая разница в обозначении метрической резьбы с крупным и мелким шагом?

8) Какие соединения называются разъемными, какие – неразъемными?

7.2.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ самостоятельного изучения темы

- «**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.

Решение задач в рабочей тетради (РТ)

Решение задач выполняется в рабочих тетрадях к лабораторным занятиям—см.Приложение 3.

Наименование графической работы.	Расчетная трудоемкость, час.	Примечание/ Форма отчётности
1	2	3
Очная форма обучения		
Решение задач по начертательной геометрии	8	Рабочая тетрадь с решенными задачами
Заочная форма обучения		
Решение задач по начертательной геометрии	19	Рабочая тетрадь с решенными задачами

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**.

8. Входной контроль и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы

8.1 Вопросы для входного контроля

Вопросы входного контроля (школьный курс геометрии. Раздел 1):

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?

8.1.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ответов на вопросы входного контроля

- нет, так как опрос выборочный.

8.2. Текущий контроль успеваемости

В течение семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому обучающийся должен быть подготовлен.

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на практических занятиях, получение положительных оценок при защите графических работ и при тестировании, общее выполнение графика учебной работы, в том числе плана-графика выполнения ГР, являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

Наличие пропусков, неподготовленность к занятиям является основанием для отработки задания по практической работе. В ходе отработки обучающемуся необходимо будет подготовиться, прийти на консультацию отработать практическую работу, ответить преподавателю на теоретические вопросы по соответствующему разделу дисциплины.

В течение семестра проводятся контрольно-оценочные учебные мероприятия в виде входного, текущего и рубежного контроля.

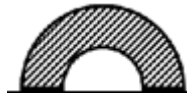
Текущий контроль проводится по темам раздела 2

8.2.1 Примерные тестовые вопросы текущего контроля

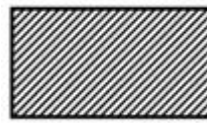
1. Верно изображено графическое обозначение металла в сечениях на рисунках...
УКАЖИТЕ ДВА ВАРИАНТА ОТВЕТОВ



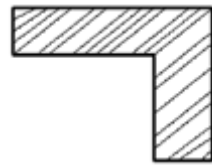
1



2



3

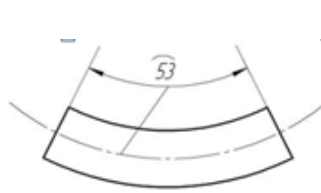


4

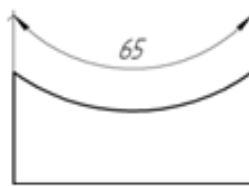
2. Правильно проставлен размер дуги окружности на рисунках...
УКАЖИТЕ ДВА ВАРИАНТА ОТВЕТОВ



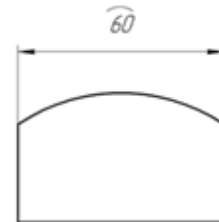
1



2



3



4

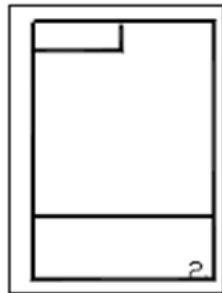
3. Размеры формата A4...

594x841.

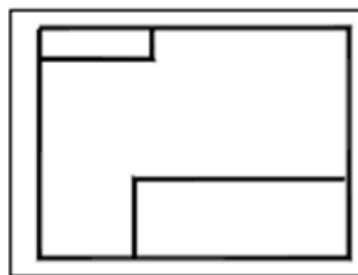
297x210

297x420

4. Правильное расположение формата A4 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

8.2.2.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов выше 60%.

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

8.2.3 ВОПРОСЫ и ЗАДАЧИ для самоподготовки к семинарским занятиям

Тема: 1.2 Стандарты оформления чертежей

1. Форматы. Типы линий.

2. Масштабы. Шрифты чертежные.

3. Основные правила нанесения размеров на чертеже.

Задача 1. Сформировать основные понятия использования ГОСТ при разработке конструкторской документации.

Задача 2. Изучить основные правила нанесения размеров на чертеже.

Задача 3. Изучить масштабы и шрифты, которые применяются в учебных чертежах.

Задача 4. Изучить теоретический материал по данной теме. Выполнить ГР01 по требованиям ЕСКД.

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

Задача 1. Изучить понятия вид, разрез и сечение.

Задача 2. Выполнить ИГ02

Тема: 2.3. Эскиз детали

1. Определение эскиза

2. Алгоритм выполнения эскиза

Задача 1. Изучить понятие эскиз.

Задача 2. Сформировать теоретические знания по алгоритму выполнения эскиза.

Задача 3. Приобрести практические навыки разработки эскиза при выполнении ИГ02

Тема 2.4. Разъемные и неразъемные соединения.

1. Типы резьб. Построение болтового соединения

2. Построение соединения шпилькой

Задача 1. Сформировать основные понятия резьба, резьбовое соединения. Типы резьб. Условное изображение и обозначение резьб.

Задача 2. Рассчитать соединение болтом и шпилькой.

Задача 3. Начертить сборочный чертеж – резьбовые соединения (ИГ04).

Тема 2.5. Деталирование 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. Деталирование чертежа сборочной единицы. Выполнение рабочего чертежа

Задача 1. Изучить виды и классификацию конструкторской документации

Задача 2. Изучить принцип разработки рабочих чертежей по чертежу общего вида и сборочному чертежу.

Задача 3. Закрепить теоретические знания выполнив ИГ05.

8.2.3.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ самоподготовки по темам семинарских занятий

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

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

8.3. Итоговый контроль успеваемости

До итогового контроля допускаются обучающиеся, выполнившие все виды ВАРС.

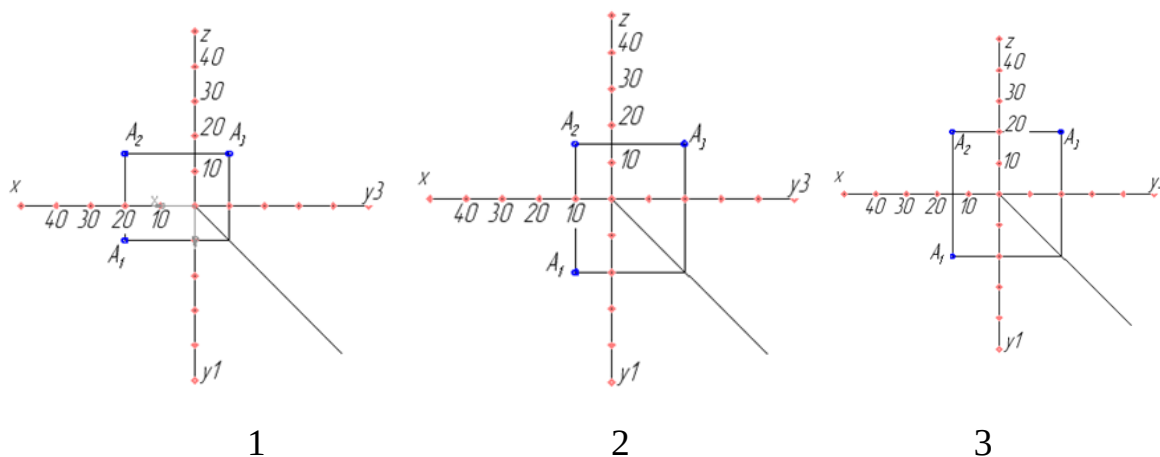
8.3.1 Примерные тестовые вопросы итогового контроля

1. Соответствующим обозначением для общепринятых названий плоскостей проекций будут

УКАЖИТЕ ЭЛЕМЕНТЫ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

горизонтальная плоскость проекций	Π_1
фронтальная плоскость проекций	Π_2
профильная плоскость проекций	Π_3
	Π_0

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



3. Плоскость Π_3 называется...

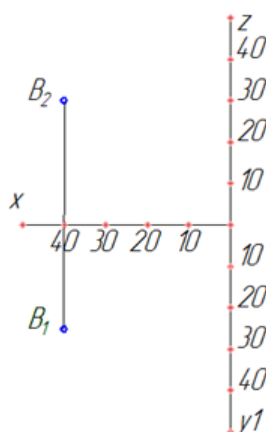
горизонтальная

фронтальная

профильная

4. Широта точки В равна ...

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦИФРОЙ (ЧИСЛОМ)



5. Фронтальная плоскость проекций обозначается ...

Π_1

Π_2

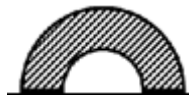
Π_3

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

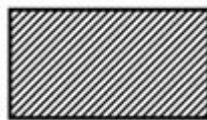
УКАЖИТЕ ДВА ВАРИАНТА ОТВЕТОВ



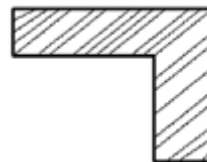
1



2



3



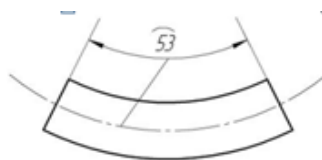
4

14. Правильно проставлен размер дуги окружности на рисунках...

УКАЖИТЕ ДВА ВАРИАНТА ОТВЕТОВ



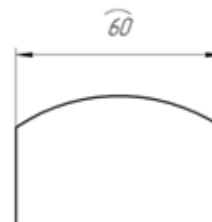
1



2



3



4

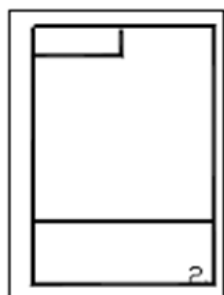
15. Размеры формата А4...

594x841.

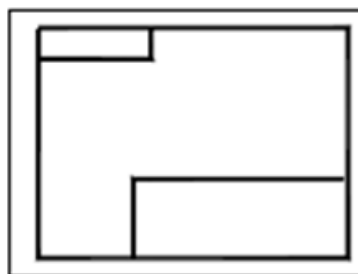
297x210

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

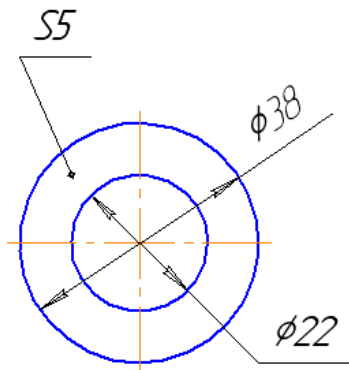
СОГЛАСНЫ ЛИ ВЫ С УТВЕРЖДЕНИЕМ, ЧТО

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

8.3.1 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%.

9. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу

9.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.1.1 настоящего документа
Форма промежуточной аттестации -	зачёт с соценкой
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 3) сдал все графические работы и рабочую тетрадь с решенными задачами; 4) прошел итоговое тестирование.

9.2 Процедура проведения зачета

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

9.2. 1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

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

10. Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМКД), соответствующий данной рабочей программе и прилагаемый к ней. При разработке УМКД кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению. В состав УМКД входят перечисленные ниже и другие источники учебной и учебно-методической информации, средства наглядности.

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в информационно-образовательной среде университета.

**ПЕРЕЧЕНЬ
литературы, рекомендуемой
для изучения дисциплины
Б1.Б.09 Инженерная и компьютерная графика
Профиль «Биотехнология пищевых производств»**

Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
1. Основная литература	
Начертательная геометрия : учебное пособие / В. В. Корниенко, В. В. Дергач, А. К. Толстихин, И. Г. Борисенко. — 4-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-1467-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168553 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
2. Дополнительная литература	
Лагерь, А. И. Инженерная графика : учеб. для вузов / А. И. Лагерь . - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Высшая школа, 2003. - 272 с.	НСХБ
Протасьев, В. Б. Проектирование фасонных инструментов, изготавливаемых с использованием шлифовально-заточных станков с ЧПУ : монография / В.Б. Протасьев, В.В. Истоцкий. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 128 с. — (Научная мысль). - ISBN 978-5-16-004504-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1228118 — Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com
Сальков, Н. А. Начертательная геометрия: базовый курс : учебное пособие / Н. А. Сальков. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 184 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005774-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1007535 — Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com .
Сертификация продукции и услуг в Российской Федерации. - М.: Современ. экономика и право, 2002. - 371 с.	НСХБ
Талалай, П. Г. Начертательная геометрия. Инженерная графика. Интернет-тестирование базовых знаний : учебное пособие / П. Г. Талалай. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1078-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/167835 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Достижения науки и техники АПК : ежемес. теорет. и науч.-практ. журн. - М. : [б. и.], 1987 - .	НСХБ