

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ**  
**УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»**  
**(ТУСУР)**



УТВЕРЖДАЮ  
Директор департамента образования

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1сбсfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Инженерная и компьютерная графика**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки / специальность: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **ФЭТ, Факультет электронной техники**

Кафедра: **ПрЭ, Кафедра промышленной электроники**

Курс: **1**

Семестр: **1**

Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	1 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	20	20	часов
2	Практические занятия	36	36	часов
3	Лабораторные работы	16	16	часов
4	Всего аудиторных занятий	72	72	часов
5	Самостоятельная работа	72	72	часов
6	Всего (без экзамена)	144	144	часов
7	Общая трудоемкость	144	144	часов
		4.0	4.0	З.Е.

Дифференцированный зачет: 1 семестр

Томск 2018

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника, утвержденного 12.03.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры МиГ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.

Разработчик:

доцент каф. МиГ

\_\_\_\_\_ Н. Ю. Гришаева

Заведующий обеспечивающей каф.

МиГ

\_\_\_\_\_ Б. А. Люкшин

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФЭТ

\_\_\_\_\_ А. И. Воронин

Заведующий выпускающей каф.

ПрЭ

\_\_\_\_\_ С. Г. Михальченко

Эксперты:

Кафедра механики и графики

(МиГ) доцента

\_\_\_\_\_ С. А. Бочкарева

Кафедра промышленной электро-

ники (ПрЭ) профессора

\_\_\_\_\_ Н. С. Легостаев

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» является изучение правил выполнения конструкторско-технологической документации на основе стандартов ЕСКД.

### 1.2. Задачи дисциплины

– В результате изучения настоящей дисциплины у студентов должны сформироваться знания, умения и навыки, позволяющие применять современные программные средства для выполнения и редактирования изображений, подготовки конструкторско-технологической документации; способность владеть элементами начертательной геометрии и применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации. Студенты также должны получить знания, обеспечивающие подготовку для усвоения последующих дисциплин.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» (Б1.Б.1) относится к блоку 1 (базовая часть).

Последующими дисциплинами являются: Схемотехника.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-4 готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** элементы начертательной геометрии и инженерной графики, геометрическое моделирование, программные средства компьютерной графики.

– **уметь** применять интерактивные графические системы для выполнения и редактирования изображений и чертежей.

– **владеть** современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации.

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		1 семестр
Аудиторные занятия (всего)	72	72
Лекции	20	20
Практические занятия	36	36
Лабораторные работы	16	16
Самостоятельная работа (всего)	72	72
Оформление отчетов по лабораторным работам	4	4
Проработка лекционного материала	36	36
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	32	32
Всего (без экзамена)	144	144
Общая трудоемкость, ч	144	144
Зачетные Единицы	4.0	4.0

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лек., ч	Прак. зан., ч	Лаб. раб., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1 семестр						
1 Введение. Способы проецирования.	2	4	0	6	12	ОПК-4
2 Многогранники и тела вращения.	4	8	0	14	26	ОПК-4
3 Стандарты. Виды изделий и конструкторских документов.	4	8	0	12	24	ОПК-4
4 Изображения на чертежах.	4	14	4	14	36	ОПК-4
5 Общие правила оформления чертежей.	4	2	4	14	24	ОПК-4
6 Основные средства компьютерной графики. Интерактивные графические системы для геометрического моделирования.	2	0	8	12	22	ОПК-4
Итого за семестр	20	36	16	72	144	
Итого	20	36	16	72	144	

### 5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (по лекциям)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
1 Введение. Способы проецирования.	Проецирование точки и прямой. Плоскость. Взаимное положение прямой и плоскости, плоскостей.	2	ОПК-4
	Итого	2	
2 Многогранники и тела вращения.	Точки на поверхности тел. Сечение тел проецирующей плоскостью. Пересечение поверхностей.	4	ОПК-4
	Итого	4	
3 Стандарты. Виды изделий и конструкторских документов.	Введение. Международные и национальные стандарты. Знакомство со стандартами ЕСКД. Виды изделий и конструкторских документов (эскизы, рабочие чертежи деталей)	4	ОПК-4
	Итого	4	
4 Изображения на чертежах.	Виды изображений. Правила построения изображений на чертежах.	4	ОПК-4

	Итого	4	
5 Общие правила оформления чертежей.	Общие правила оформления чертежей. Условности и упрощения. Нанесение размеров.	4	ОПК-4
	Итого	4	
6 Основные средства компьютерной графики. Интерактивные графические системы для геометрического моделирования.	Средства растровой и векторной графики. Основные понятия теории цвета. Цветовые модели. Обзор возможностей интерактивных графических систем, применяемых для выполнения конструкторских документов.	2	ОПК-4
	Итого	2	
Итого за семестр		20	

### 5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин					
	1	2	3	4	5	6
Последующие дисциплины						
1 Схемотехника	+	+	+	+	+	+

### 5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий				Формы контроля
	Лек.	Прак. зан.	Лаб. раб.	Сам. раб.	
ОПК-4	+	+	+	+	Контрольная работа, Домашнее задание, Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Тест

## 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

## 7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
4 Изображения на чертежах.	Выполнение электронного рабочего чертежа детали. Оформление рамки и основной	4	ОПК-4

	надписи, установка размерных стилей, стилей линий, шрифтов и т.д. соответственно ЕСКД. Создание разрезов, выносных элементов. Нанесение размеров. Знакомство с параметрическим заданием размеров.		
	Итого	4	
5 Общие правила оформления чертежей.	Создание сборочной единицы из деталей, выполненных в 1 лаб. работе и презентационного ролика для сборки.	4	ОПК-4
	Итого	4	
6 Основные средства компьютерной графики. Интерактивные графические системы для геометрического моделирования.	Знакомство с графическими примитивами и особенностями работы в среде графического редактора (Inventor). Создание трехмерных электронных моделей деталей заданной сборочной единицы.	4	ОПК-4
	Выполнение индивидуального задания. Создание деталей заданной сборочной единицы и их сборка.	4	
	Итого	8	
Итого за семестр		16	

### 8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
1 Введение. Способы проецирования.	Проецирование прямых. Взаимное положение точки и прямой. Метод прямоугольного треугольника. Взаимное положение прямых.	2	ОПК-4
	Проецирование точки общего и частного положения.	2	
	Итого	4	
2 Многогранники и тела вращения.	Точки на поверхности тел. Сечение тел проецирующей плоскостью.	4	ОПК-4
	Контрольная работа: Построить линию пересечения поверхностей двух тел. «Контрольный тест по НГ».	2	
	Пересечение прямой с поверхностью. Нахождение точек "входа" и "выхода".	2	
	Итого	8	
3 Стандарты. Виды изделий и конструкторских документов.	Эскизирование детали.	4	ОПК-4
	Построение структурной принципиальной схемы	4	
	Итого	8	

4 Изображения на чертежах.	Проекционное черчение. Выполнение чертежа детали с применением простых разрезов. Выполнение чертежа детали с применением сложного разреза.	8	ОПК-4
	Чтение чертежа и детализирование сборочных чертежей по заданному чертежу общего вида. Создание рабочего чертежа детали.	4	
	Контрольная работа: Построить третий вид, рационально сделать разрез, проставить размеры. «Контрольный тест по ИГ».	2	
	Итого	14	
5 Общие правила оформления чертежей.	Контрольная работа по теме - чтение и детализирование сборочных чертежей по заданному чертежу общего вида	2	ОПК-4
	Итого	2	
Итого за семестр		36	

### 9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
1 семестр				
1 Введение. Способы проецирования.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОПК-4	Домашнее задание, Отчет по индивидуальному заданию, Тест
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	6		
2 Многогранники и тела вращения.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-4	Домашнее задание, Опрос на занятиях, Тест
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2		
	Проработка лекционного материала	10		
	Итого	14		
3 Стандарты. Виды изделий и конструкторских документов.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОПК-4	Домашнее задание, Тест
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4		
	Проработка лекционн-	4		

	го материала			
	Итого	12		
4 Изображения на чертежах.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОПК-4	Домашнее задание, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Тест
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2		
	Проработка лекционного материала	8		
	Итого	14		
5 Общие правила оформления чертежей.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-4	Домашнее задание, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Тест
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4		
	Проработка лекционного материала	8		
	Итого	14		
6 Основные средства компьютерной графики. Интерактивные графические системы для геометрического моделирования.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОПК-4	Домашнее задание, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Тест
	Проработка лекционного материала	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	12		
Итого за семестр		72		
Итого		72		

### 10. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено РУП.

### 11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

#### 11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
1 семестр				
Домашнее задание		5	5	10
Контрольная работа		15	15	30
Отчет по индивидуальному заданию	5	15	10	30



Отчет по лабораторной работе	10	10		20
Тест	5	5		10
Итого максимум за период	20	50	30	100
Нарастающим итогом	20	70	100	100

### 11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

### 11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
65 - 69		
3 (удовлетворительно) (зачтено)	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

## 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 12.1. Основная литература

1. Инженерная и компьютерная графика. В 3-х ч. Козлова Л.А. Инженерная графика: ч.1 учебное пособие – Томск: изд-во ТУСУР, 2007. 118с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 163 экз.)
2. Инженерная и компьютерная графика. В 3-х ч. Ч.2. Люкшин Б.А. Компьютерная графика: учебное пособие – Томск: изд-во ТУСУР, 2007. 100с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 185 экз.)
3. Чекмарев А.А. Инженерная графика : Учебник для вузов / А. А. Чекмарев. - 8-е изд., стереотип. - М. : Высшая школа, 2007. - 364 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 512 экз.)

### 12.2. Дополнительная литература

1. Единая система конструкторской документации. Основные положения. Сб. стандартов. - М. [Электронный ресурс]: Изд. стандартов, 1995.-274 с. (11.04.18) — Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/5200182> (дата обращения: 15.09.2018).
2. Единая система конструкторской документации. Общие правила выполнения чертежей. Сб. стандартов. - М. [Электронный ресурс]: Изд. стандартов, 1995.-236 с. (11.04.18) — Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200006932> (дата обращения: 15.09.2018).

## 12.3. Учебно-методические пособия

### 12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Задачник для практических занятий по начертательной геометрии [Электронный ресурс]: Задачник / Шиббаева И. П. - 2007. 35 с. (для практических занятий и самостоятельной работы) — Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/770> (дата обращения: 15.09.2018).
2. Схема электрическая принципиальная [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Жуков Ю. Н. - 2006. 71 с. (для практических занятий и самостоятельной работы) — Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/242> (дата обращения: 15.09.2018).
3. Эскизирование [Электронный ресурс]: Методическое руководство / Козлова Л. А. - 2007. 44 с. (для практических занятий и самостоятельной работы) — Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/769> (дата обращения: 15.09.2018).
4. Деталирование сборочных чертежей [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Козлова Л. А. - 2007. 44 с. (для практических занятий и самостоятельной работы) — Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/765> (дата обращения: 15.09.2018).
5. Сборочный чертеж [Электронный ресурс]: Методическое руководство / Козлова Л. А. - 2007. 29 с. (для практических занятий и самостоятельной работы) — Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/767> (дата обращения: 15.09.2018).
6. Проекционное черчение [Электронный ресурс]: Методические указания к практическим занятиям / Струков Ю. С., Шиббаева И. П. - 2012. 16 с. (для практических занятий и самостоятельной работы) — Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/820> (дата обращения: 15.09.2018).
7. Autodesk Inventor 11 [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие к лабораторным работам для студентов всех специальностей / Бочкарёва С. А. - 2011. 115 с. (для лабораторных и самостоятельных занятий) — Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/237> (дата обращения: 15.09.2018).

### 12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

#### Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

#### Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

#### Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

## 12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. <http://libgost.ru>
2. <http://techliter.ru>
3. <http://standartgost.ru>

## 13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

### 13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

#### 13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются

демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

### **13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий**

Учебная аудитория

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 502 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение не требуется.

### **13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ**

Компьютерный класс

учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 227 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Компьютер в сборке №2 (26 шт);
- Проектор Acer;
- Экран для проектора настенный;
- Ноутбук;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Autodesk Inventor 201У7

### **13.1.4. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы**

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

### **13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

## **14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

### **14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации**

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

#### **14.1.1. Тестовые задания**

1. Изображение отдельного ограниченного места поверхности предмета называется:
  - а) главным видом;
  - б) дополнительным видом;
  - в) местным видом;
  - г) видом.
2. Какими не бывают разрезы:
  - а) горизонтальные;
  - б) вертикальные;
  - в) наклонные;
  - г) параллельные.
3. На основе какого формата получают другие основные форматы:
  - а) А5;
  - б) А4;
  - в) А3;
  - г) А0.
4. Для чего служит спецификация к сборочным чертежам:
  - а) спецификация определяет состав сборочной единицы;
  - б) в спецификации указываются габаритные размеры деталей;
  - в) в спецификации указываются габариты сборочной единицы;
  - г) спецификация содержит информацию о взаимодействии деталей.
5. Каковы названия основных плоскостей проекций:
  - а) фронтальная, горизонтальная, профильная;
  - б) центральная, нижняя, боковая;
  - в) передняя, левая, верхняя;
  - г) передняя, левая боковая, верхняя.
6. Что такое «Деталирование»:
  - а) процесс составления рабочих чертежей деталей по сборочным чертежам;
  - б) процесс сборки изделия по отдельным чертежам деталей;
  - в) процесс создания рабочих чертежей;
  - г) процесс составления спецификации сборочного чертежа.

7. Сколько основных видов существует для выполнения чертежа:
- а) 6;
  - б) 5;
  - в) 4;
  - г) 3.
8. Простой разрез получается при числе секущих плоскостей, равных:
- а) трём;
  - б) двум и более;
  - в) двум;
  - г) одной.
9. Какое изображение называется «эскиз» - это:
- а) чертеж детали, выполненный от руки и позволяющий изготовить деталь;
  - б) объемное изображение детали;
  - в) чертеж, содержащий габаритные размеры детали;
  - г) чертеж, дающий представление о габаритах детали.
10. Какой линией ограничивают местный разрез:
- а) основной тонкой;
  - б) штрихпунктирной;
  - в) тонкой волнистой;
  - г) сплошной основной.
11. В каких единицах измерения указываются линейные и угловые размеры на чертежах:
- а) в миллиметрах, градусах минутах и секундах;
  - б) в микронах и секундах;
  - в) в метрах, минутах и секундах;
  - г) в дюймах, градусах и минутах.
12. Какими линиями выполняют вспомогательные построения при выполнении элементов геометрических построений:
- а) сплошными основными;
  - б) сплошными тонкими;
  - в) штриховыми;
  - г) сплошной волнистой.
13. Точка может быть однозначно определена в пространстве, если она спроецирована:
- а) на две плоскости проекций;
  - б) на одну плоскость проекций;
  - в) на три плоскости проекций;
  - г) на плоскость проекций  $v$ .
14. Сколько видов должно содержать изображение какой-либо конкретной детали:
- а) один;
  - б) три;
  - в) минимальное, но достаточное для однозначного уяснения конфигурации;
  - г) максимальное число видов.
15. Какой вид называется дополнительным:
- а) вид справа;
  - б) вид снизу;
  - в) полученный проецированием на плоскость  $w$ ;
  - г) полученный проецированием на плоскость, не параллельную ни одной из плоскостей проекций.
16. Какой вид детали и на какую плоскость проекций называется ее главным видом:
- а) вид сверху, на плоскость  $n$ ;
  - б) вид спереди, на плоскость  $v$ ;
  - в) вид слева, на плоскость  $w$ ;
  - г) вид сзади, на плоскость  $n$ .
17. Какие вы знаете вертикальные разрезы:
- а) горизонтальный и фронтальный;

- б) горизонтальный и профильный;
- в) фронтальный и профильный;
- г) горизонтальный и наклонный.

18. Разрез получается при мысленном рассечении предмета секущей плоскостью. При этом на разрезе показывается то, что:

- а) получится только в секущей плоскости;
- б) находится за секущей плоскостью;
- в) находится перед секущей плоскостью;
- г) находится в секущей плоскости, и что расположено за ней.

19. Что называется местным видом:

- а) изображение только ограниченного места детали;
- б) вид справа детали;
- в) изображение детали на дополнительную плоскость;
- г) изображение детали на плоскость  $w$ .

20. В каком случае можно соединять половину вида с половиной соответствующего разреза:

- а) всегда можно;
- б) никогда нельзя;
- в) если вид и разрез являются симметричными фигурами;
- г) если вид и разрез являются несимметричными фигурами.

#### **14.1.2. Темы опросов на занятиях**

Точки на поверхности тел. Сечение тел проецирующей плоскостью. Пересечение поверхностей.

Введение. Международные и национальные стандарты. Знакомство со стандартами ЕСКД. Виды изделий и конструкторских документов (эскизы, рабочие чертежи деталей)

Виды изображений. Правила построения изображений на чертежах.

Общие правила оформления чертежей. Условности и упрощения. Нанесение размеров.

Средства растровой и векторной графики. Основные понятия теории цвета. Цветовые модели. Обзор возможностей интерактивных графических систем, применяемых для выполнения конструкторских документов.

#### **14.1.3. Темы индивидуальных заданий**

1. Сечения шара тремя секущими плоскостями частного положения.
2. Сечение конуса тремя секущими плоскостями частного положения.
3. Эскизирование детали.
4. Детализование.

#### **14.1.4. Темы домашних заданий**

Создание рабочего чертежа детали по чертежу общего вида.

Эскизирование детали.

Выполнение чертежа детали с применением простых разрезов.

Построение тела с вырезом.

#### **14.1.5. Темы контрольных работ**

1) «Контрольный тест по НГ». Построить линию пересечения поверхностей двух тел. 2) Построить третий вид, рационально сделать разрез, проставить размеры. «Контрольный тест по ИГ».

#### **14.1.6. Темы лабораторных работ**

Выполнение индивидуального задания.

Создание сборочной единицы из деталей, выполненных в 1-ой лабораторной работе.

Выполнение электронного рабочего чертежа детали. Оформление рамки и основной надписи, установка размерных стилей, стилей линий, шрифтов и т.д. соответственно ЕСКД. Создание разрезов, выносных элементов. Нанесение размеров.

Знакомство с графическими примитивами и особенностями работы в среде графического редактора (Inventor). Создание трехмерных электронных моделей деталей заданной сборочной единицы.

### 14.1.7. Вопросы дифференцированного зачета

- 1 Что такое проекция? Методы проецирования. Проекция точки.
- 2 Эпюр Монжа. Точки общего и частного положения.
- 3 Отрезок общего положения. Отрезки частного положения. Взаимное расположение отрезков.
- 4 Методы определения натуральной величины отрезка. Следы прямой.
- 5 Что такое поверхности и тела. Основные типы тел.
- 6 Точка на поверхности (примеры).
- 7 Взаимное пересечение тел (на примере пересечения двух цилиндров). Какие типы точек выделяют при построении?
- 8 Взаимное пересечение тел (на примере пересечения конуса и цилиндра). Какие типы точек выделяют при построении?
- 9 Тела с вырезом (на примере выреза призмы из конуса). Какие типы точек выделяют при построении?
- 10 Тела с вырезом (на примере рассечения шара двумя плоскостями).
- 11 Изображения – общие правила. Виды изображений. Что такое местный разрез.
- 12 Виды. Как можно совмещать вид и разрез.
- 13 Простые разрезы. Виды простых разрезов и правила изображения разрезов.
- 14 Сложные разрезы. Виды сложных разрезов и правила изображения разрезов.
- 15 Сечения и выносные элементы. Условности и упрощения на чертежах.
- 16 Основные правила простановки размеров. Виды размеров.
- 17 Аксонометрические проекции. Виды аксонометрических проекций.
- 18 Разъемные и неразъемные соединения. Правила изображений на чертежах.
- 19 Условное обозначение резьб на чертежах.
- 20 Рабочий чертеж и эскиз детали. Правила выполнения чертежа, заполнения основной надписи. Что указывается на чертеже кроме изображений.
- 21 Сборочный чертеж и спецификация. Правила нанесения размеров на сборочном чертеже. Правила и последовательность заполнения спецификации.

### 14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.  
Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки

### 14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается до-

ступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

**Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.