

**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 - специалитет**

Направление подготовки / специальность: **25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования**

Направленность (профиль) / специализация: **Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования воздушных судов и аэропортов**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**

Кафедра: **КИПР, Кафедра конструирования и производства радиоаппаратуры**

Курс: **1**

Семестр: **1**

Учебный план набора 2011 года

**Распределение рабочего времени**

№	Виды учебной деятельности	1 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	28	28	часов
2	Практические занятия	44	44	часов
3	Всего аудиторных занятий	72	72	часов
4	Из них в интерактивной форме	16	16	часов
5	Самостоятельная работа	36	36	часов
6	Всего (без экзамена)	108	108	часов
7	Общая трудоемкость	108	108	часов
		3.0	3.0	З.Е.

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) 25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования, утвержденного 12.09.2016 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 РКФ \_\_\_\_\_ Д. В. Озеркин

Заведующий выпускающей каф.  
КИПР

\_\_\_\_\_ В. М. Карaban

Эксперты:

Доцент кафедры конструирования  
и производства радиоаппаратуры  
(КИПР)

\_\_\_\_\_ Н. Н. Кривин

Доцент кафедры механики и гра-  
фики (МиГ)

\_\_\_\_\_ С. А. Бочкарева

## 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, ознакомление со стандартами в области оптических телекоммуникаций.

### 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 работать с компьютером как средством управления информацией;
- умение применять полученные знания и навыки при создании электронных моделей схем и устройств на персональном компьютере.
- Студенты также должны получить знания, обеспечивающие подготовку для усвоения последующих дисциплин.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» (Б1.Б.19) относится к блоку 1 (базовая часть).

Последующими дисциплинами являются: Научно-исследовательская работа, Радиотехнические цепи и сигналы.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-5 способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, работать с компьютером как средством управления информацией;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** правила выполнения чертежей деталей, сборочных единиц, схем (структурных, функциональных, принципиальных, монтажных) с учётом современных мировых стандартов; программные средства компьютерной графики; технические средства реализации 2D и 3D объектов в электронном виде; основные принципы построения компьютерных графических систем технические средства реализации изображений на внешних устройствах.
- **уметь** читать и выполнять чертежи; применять стандарты ЕСКД, необходимые для разработки и оформления конструкторско-технологической документации, использовать полученные знания и навыки при создании электронных моделей схем и устройств на персональном компьютере.
- **владеть** техникой инженерной и компьютерной графики (ввод, вывод, преобразование и редактирование графических объектов на компьютере), современными программными средствами построения изображений.

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3.0 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	28	28
Практические занятия	44	44
Из них в интерактивной форме	16	16

Самостоятельная работа (всего)	36	36
Оформление отчетов по лабораторным работам	8	8
Проработка лекционного материала	18	18
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	10	10
Всего (без экзамена)	108	108
Общая трудоемкость, ч	108	108
Зачетные Единицы	3.0	3.0

## 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	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1 семестр					
1 Введение. Интерактивные графические системы для геометрического моделирования.	2	0	6	8	ОПК-5
2 Виды проецирования. Правила проецирования пересекающихся тел.	4	12	2	18	ОПК-5
3 Стандарты. Виды изделий и конструкторских документов.	2	0	2	4	ОПК-5
4 Схемы. Виды и типы схем. Условные графические обозначения.	2	8	4	14	ОПК-5
5 Изображения на чертежах.	8	8	6	22	ОПК-5
6 Общие правила оформления чертежей.	6	6	6	18	ОПК-5
7 Сборочный чертеж. Спецификация.	4	10	10	24	ОПК-5
Итого за семестр	28	44	36	108	
Итого	28	44	36	108	

### 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. Интерактивные графические системы для геометрического	Определение компьютерной графики. Виды компьютерной графики. Обзор возможностей интерактивных графических систем (Inventor, Autocad, Компас, Solid Works, T-Flex, S-Plan, P-	2	ОПК-5

моделирования.	Cad, Work Bench и др.), применяемых для выполнения конструкторских документов.		
	Итого	2	
2 Виды проецирования. Правила проецирования пересекающихся тел.	Точки на поверхности тел. Пересечение поверхности прямой линией. Взаимное пересечение тел.	4	ОПК-5
	Итого	4	
3 Стандарты. Виды изделий и конструкторских документов.	Введение. Международные и национальные стандарты. Знакомство со стандартами ЕСКД. Виды изделий и конструкторских документов (схемы, эскизы, рабочие чертежи деталей, сборочные чертежи изделий и спецификация к ним).	2	ОПК-5
	Итого	2	
4 Схемы. Виды и типы схем. Условные графические обозначения.	Схемы. Стандарты, применяемые при построении схем. Классификация схем. Стандартизация системы условных графических обозначений. Обозначения общего применения.	2	ОПК-5
	Итого	2	
5 Изображения на чертежах.	Виды изображений. Правила построения изображений на чертежах.	8	ОПК-5
	Итого	8	
6 Общие правила оформления чертежей.	Общие правила оформления чертежей. Условности и упрощения. Нанесение размеров.	6	ОПК-5
	Итого	6	
7 Сборочный чертеж. Спецификация.	Содержание сборочного чертежа и спецификации к нему. Правила построения сборочного чертежа и спецификации. Применяемые упрощения.	4	ОПК-5
	Итого	4	
Итого за семестр		28	

### 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	7
Последующие дисциплины							
1 Научно-исследовательская работа	+	+	+	+	+	+	+
2 Радиотехнические цепи и сигналы	+	+	+	+	+	+	+

### 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.	Сам. раб.	
ОПК-5	+	+	+	Контрольная работа, Домашнее задание, Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Тест

### 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий

Методы	Интерактивные практические занятия, ч	Интерактивные лекции, ч	Всего, ч
1 семестр			
Мозговой штурм	6	2	8
Работа в команде	6	2	8
Итого за семестр:	12	4	16
Итого	12	4	16

### 7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

### 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			
2 Виды проецирования. Правила проецирования пересекающихся тел.	Точки на поверхности тел. Пересечение поверхности прямой линией. Взаимное пересечение тел. Построение тела с вырезом.	12	ОПК-5
	Итого	12	
4 Схемы. Виды и типы схем. Условные графические обозначения.	Построение структурных схем волоконно-оптических систем.	4	ОПК-5
	Построение схемы электрической принципиальной, включающей волоконно-оптические элементы. Составление перечня элементов.	4	
	Итого	8	
5 Изображения на чертежах.	Проекционное черчение. Выполнение чертежа детали с применением простых разрезов. Выполнение чертежа детали с применением сложного раз-	8	ОПК-5

	реза.		
	Итого	8	
6 Общие правила оформления чертежей.	Выполнение сборочного чертежа и спецификации к нему.	6	ОПК-5
	Итого	6	
7 Сборочный чертеж. Спецификация.	Чтение чертежа и детализирование сборочных чертежей по заданному чертежу общего вида. Создание рабочего чертежа детали.	8	ОПК-5
	Контрольная работа по теме - чтение и детализирование сборочных чертежей по заданному чертежу общего вида	2	
	Итого	10	
Итого за семестр		44	

### 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. Интерактивные графические системы для геометрического моделирования.	Проработка лекционного материала	2	ОПК-5	Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	6		
2 Виды проецирования. Правила проецирования пересекающихся тел.	Проработка лекционного материала	2	ОПК-5	Домашнее задание, Тест
	Итого	2		
3 Стандарты. Виды изделий и конструкторских документов.	Проработка лекционного материала	2	ОПК-5	Опрос на занятиях, Тест
	Итого	2		
4 Схемы. Виды и типы схем. Условные графические обозначения.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-5	Домашнее задание, Тест
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	4		
5 Изображения на чертежах.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-5	Домашнее задание, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному
	Проработка лекционного	4		

	материала			заданию, Тест
	Итого	6		
6 Общие правила оформления чертежей.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-5	Домашнее задание, Отчет по индивидуальному заданию, Тест
	Проработка лекционного материала	4		
	Итого	6		
7 Сборочный чертеж. Спецификация.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОПК-5	Домашнее задание, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Тест
	Проработка лекционного материала	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	10		
Итого за семестр		36		
Итого		36		

### 10. Курсовая работа (проект)

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		10	10	20
Опрос на занятиях	5	5		10
Отчет по индивидуальному заданию	5	15	10	30
Отчет по лабораторной работе	10	10		20
Тест	5	5		10
Итого максимум за период	25	50	25	100
Нарастающим итогом	25	75	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)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	60 - 64	E (посредственно)
	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. Инженерная графика: Учебное пособие / Козлова Л. А. - 2012. 128 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/2208>, дата обращения: 28.05.2018.

### 12.2. Дополнительная литература

1. ГОСТ 2.001-2013 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие положения (с Поправкой. (дата обращения 24.05.2018) [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200106859>, дата обращения: 28.05.2018.
2. 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.)

### 12.3. Учебно-методические пособия

#### 12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Задачник для практических занятий по начертательной геометрии: Задачник / Шибаева И. П. - 2007. 35 с. (для практических занятий и самостоятельной работы) [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/770>, дата обращения: 28.05.2018.
2. Схема электрическая принципиальная: Учебное пособие / Жуков Ю. Н. - 2006. 71 с. (для практических занятий и самостоятельной работы) [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/242>, дата обращения: 28.05.2018.
3. Эскизирование: Методическое руководство / Козлова Л. А. - 2007. 44 с. (для практических занятий и самостоятельной работы) [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/769>, дата обращения: 28.05.2018.
4. Деталирование сборочных чертежей: Учебное пособие / Козлова Л. А. - 2007. 44 с. (для практических занятий и самостоятельной работы) [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/765>, дата обращения: 28.05.2018.

5. Сборочный чертеж: Методическое руководство / Козлова Л. А. - 2007. 29 с. (для практических занятий и самостоятельной работы) [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/767>, дата обращения: 28.05.2018.

6. Проекционное черчение: Методические указания к практическим занятиям / Струков Ю. С., Шибаева И. П. - 2012. 16 с. (для практических занятий и самостоятельной работы) [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/820>, дата обращения: 28.05.2018.

7. Autodesk Inventor 2017: Учебно-методическое пособие к лабораторным работам / Гришаева Н. Ю., Уцын Г. Е. - 2017. 100 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6759>, дата обращения: 28.05.2018.

8. Инженерная и компьютерная графика: Учебник / Жуков Ю. Н. - 2010. 177 с. (для самостоятельной работы) [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/757>, дата обращения: 28.05.2018.

### **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 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 видеовеличителей 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

Определение компьютерной графики. Виды компьютерной графики. Обзор возможностей интерактивных графических систем (Inventor, Autocad, Компас, Solid Works, T-Flex, S-Plan, P-Cad, Work Bench и др.), применяемых для выполнения конструкторских документов.

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

Виды изображений. Правила построения изображений на чертежах.

Содержание сборочного чертежа и спецификации к нему. Правила построения сборочного чертежа и спецификации. Применяемые упрощения.

### 14.1.3. Темы индивидуальных заданий

1. Точки на поверхности тел. Пересечение поверхности прямой линией.
2. Проекционное черчение. Выполнение чертежа детали с применением простых разрезов.
3. Чтение чертежа и детализирование сборочных чертежей по заданному чертежу общего вида. Создание рабочего чертежа детали.
4. Построение структурных схем волоконно-оптических систем.

### 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

Лабораторная работа №1 - Знакомство с графическими примитивами и особенностями работы в среде графического редактора (Inventor). Создание эскиза.

Лабораторная работа №2 - Создание 3D моделей

Лабораторная работа №3 - Создание сборочной единицы.

Лабораторная работа №4 - Создание электронного рабочего чертежа детали.

Лабораторная работа №5 - Индивидуальная работа

### 14.1.7. Зачёт

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 доступная 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.