

**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: 1с6сfa0a-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: **11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы**

Направленность (профиль) / специализация: **Радиоэлектронные системы космических комплексов**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**

Кафедра: **РТС, Кафедра радиотехнических систем**

Курс: **1**

Семестр: **1, 2**

Учебный план набора 2017 года

**Распределение рабочего времени**

№	Виды учебной деятельности	1 семестр	2 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	28	0	28	часов
2	Практические занятия	24	14	38	часов
3	Лабораторные работы	20	0	20	часов
4	Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)	0	8	8	часов
5	Всего аудиторных занятий	72	22	94	часов
6	Самостоятельная работа	36	50	86	часов
7	Всего (без экзамена)	108	72	180	часов
8	Общая трудоемкость	108	72	180	часов
		3.0	2.0	5.0	З.Е.

Зачет: 1 семестр

Курсовой проект / курсовая работа: 2 семестр

Томск 2018

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы, утвержденного 11.08.2016 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры МиГ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.

Разработчик:

профессор каф. МиГ

\_\_\_\_\_ Ю. Н. Жуков

Заведующий обеспечивающей каф.

МиГ

\_\_\_\_\_ Б. А. Люкшин

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан РТФ

\_\_\_\_\_ К. Ю. Попова

Заведующий выпускающей каф.

РТС

\_\_\_\_\_ С. В. Мелихов

Эксперты:

Доцент кафедры механики и гра-  
фики (МиГ)

\_\_\_\_\_ Н. Ю. Гришаева

Доцент кафедры радиотехнических  
систем (РТС)

\_\_\_\_\_ В. А. Громов

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Научить способности применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации

### 1.2. Задачи дисциплины

- Освоить графическую программу AutoCAD.
- Научиться строить электронные модели изделий.
- Научиться выполнять чертежи и схемы изделий.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» (Б1.Б.13) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Инженерная и компьютерная графика, Информационные технологии 1. Введение в информатику.

Последующими дисциплинами являются: Инженерная и компьютерная графика, Основы компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных средств.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-10 способностью применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** Программу AutoCAD. Методы построения электронных моделей изделий. Правила выполнения чертежей и схем изделий.
- **уметь** Пользоваться программой AutoCAD. Строить электронные модели изделий. Выполнять чертежи и схемы изделий.
- **владеть** Программой AutoCAD. Методами построения электронных моделей изделий. Правилами выполнения чертежей и схем изделий.

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры	
		1 семестр	2 семестр
Аудиторные занятия (всего)	94	72	22
Лекции	28	28	0
Практические занятия	38	24	14
Лабораторные работы	20	20	0
Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)	8	0	8
Самостоятельная работа (всего)	86	36	50
Оформление отчетов по лабораторным работам	12	12	0
Проработка лекционного материала	8	8	0
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	66	16	50
Всего (без экзамена)	180	108	72

Общая трудоемкость, ч	180	108	72
Зачетные Единицы	5.0	3.0	2.0

## 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	КП/КР, ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
<b>1 семестр</b>							
1 Освоение программы AutoCAD.	4	12	0	0	9	25	ОПК-10
2 Построение электронных моделей изделий.	12	12	0	0	12	36	ОПК-10
3 Выполнение чертежей и схем изделий.	12	0	20	0	15	47	ОПК-10
Итого за семестр	28	24	20	0	36	108	
<b>2 семестр</b>							
4 Построение заключительных электронных моделей.	0	14	0	8	50	64	ОПК-10
Итого за семестр	0	14	0	8	50	72	
Итого	28	38	20	8	86	180	

### 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
<b>1 семестр</b>			
1 Освоение программы AutoCAD.	Интерфейс программы AutoCAD. Основные команды AutoCAD. Построение примитивов.	4	ОПК-10
	Итого	4	
2 Построение электронных моделей изделий.	Построение электронных моделей простых изделий. Построение электронной модели детали. Построение электронной модели сборочной единицы.	12	ОПК-10
	Итого	12	
3 Выполнение чертежей и схем изделий.	Выполнение сборочного чертежа и спецификации. Выполнение чертежа детали. Выполнение электрической принципиальной схемы изделия.	12	ОПК-10
	Итого	12	
Итого за семестр		28	

Итого	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
Предшествующие дисциплины				
1 Инженерная и компьютерная графика	+	+	+	+
2 Информационные технологии 1. Введение в информатику	+	+	+	
Последующие дисциплины				
1 Инженерная и компьютерная графика				+
2 Основы компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных средств	+	+	+	+

### 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.	КСР (КП/КР)	Сам. раб.	
ОПК-10	+	+	+	+	+	Опрос на занятиях, Тест, Отчет по курсовому проекту / курсовой работе

## 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			
3 Выполнение чертежей и схем изделий.	Выполнение сборочного чертежа и спецификации.	6	ОПК-10
	Выполнение чертежа детали.	7	
	Выполнение электрической принципиальной схемы изделия.	7	
	Итого	20	
Итого за семестр		20	

Итого	20	
-------	----	--

### 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 Освоение программы AutoCAD.	Знакомство с интерфейсом программы AutoCAD. Построение примитивов. Построение простых электронных моделей.	12	ОПК-10
	Итого	12	
2 Построение электронных моделей изделий.	Построение электронной модели детали. Построение сборочной единицы.	12	ОПК-10
	Итого	12	
Итого за семестр		24	
2 семестр			
4 Построение заключительных электронных моделей.	Построение заключительных электронных моделей.	14	ОПК-10
	Итого	14	
Итого за семестр		14	
Итого		38	

### 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 Освоение программы AutoCAD.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8	ОПК-10	Опрос на занятиях, Тест
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	9		
2 Построение электронных моделей изделий.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8	ОПК-10	Опрос на занятиях, Тест
	Проработка лекционного материала	4		
	Итого	12		
3 Выполнение чертежей и схем изделий.	Проработка лекционного материала	3	ОПК-10	Опрос на занятиях, Тест
	Оформление отчетов по лабораторным работам	12		

	Итого	15		
Итого за семестр		36		
2 семестр				
4 Построение заключительных электронных моделей.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	50	ОПК-10	Опрос на занятиях, Тест
	Итого	50		
Итого за семестр		50		
Итого		86		

### 10. Курсовой проект / курсовая работа

Трудоемкость аудиторных занятий и формируемые компетенции в рамках выполнения курсового проекта / курсовой работы представлены таблице 10.1.

Таблица 10.1 – Трудоемкость аудиторных занятий и формируемые компетенции в рамках выполнения курсового проекта / курсовой работы

Наименование аудиторных занятий	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
2 семестр		
Построение электронной модели простых изделий. Построение электронной модели сложного изделия.	8	ОПК-10
Итого за семестр	8	

#### 10.1. Темы курсовых проектов / курсовых работ

Примерная тематика курсовых проектов / курсовых работ:

- Построение электронной модели паяльника.
- Построение электронной модели радиатора мощного транзистора.
- Построение электронной модели громкоговорителя.

### 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				
Опрос на занятиях	20	10	10	40
Тест	20	20	20	60
Итого максимум за период	40	30	30	100
Нарастающим итогом	40	70	100	100
2 семестр				
Опрос на занятиях	10	10	10	30
Отчет по курсовому проекту / курсовой работе	10	10	10	30

Тест	10	10	20	40
Итого максимум за период	30	30	40	100
Нарастающим итогом	30	60	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)
	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

## 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 12.1. Основная литература

1. Инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс]: Учебник / Жуков Ю. Н. - 2010. 177 с. — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/757> (дата обращения: 26.11.2018).

### 12.2. Дополнительная литература

1. Единая система конструкторской документации. Основные положения. Сб. стандартов.- М. [Электронный ресурс]: Изд. стандартов, 1995.-274 с. , дата обращения: 10.05.2018. — Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/5200182> (дата обращения: 26.11.2018).

### 12.3. Учебно-методические пособия

#### 12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Трехмерные твердотельные компьютерные модели [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Жуков Ю. Н. - 2006. 82 с. (для практических занятий и выполнения курсовой работы) — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/722> (дата обращения: 26.11.2018).

2. Инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс]: Учебник / Жуков Ю. Н. - 2010. 177 с. (для самостоятельной работы студентов и выполнения лабораторных работ) — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/757> (дата обращения: 26.11.2018).



### **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. Дополнительно к профессиональным базам данных рекомендуется использовать информационные, справочные и нормативные базы данных <https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh>

## **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**

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 Асег;
- Экран для проектора настенный;
- Ноутбук;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Autodesk AutoCAD 201У7
- OpenOffice

#### **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 Асег;
- Экран для проектора настенный;

- Ноутбук;
  - Комплект специализированной учебной мебели;
  - Рабочее место преподавателя.
- Программное обеспечение:
- Autodesk AutoCAD 201У7
  - OpenOffice

#### **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. Сколько основных видов имеет система прямоугольных проекций по ЕСКД? (1-Три, 2-

Четыре, 3-Пять, 4-Шесть)

2. Какие размеры предписывает ЕСКД указывать на сборочном чертеже? (1-Все, 2-Только самой сложной детали, 3-Только габаритные, 4-Габаритные и установочные)

3. В электрической принципиальной схеме где следует указывать буквенно-цифровое обозначение элемента схемы? (1-Сверху или слева, 2-Слева, 3-Справа, 4-Сверху или справа)

4. В AutoCAD какие пиктограммы надо использовать и в какой последовательности для построения электронной модели круглого стержня? (1-Окружность, Выдавить, 2-Выдавить, Область, Круг, 3-Цилиндр, Выдавить, 4-Окружность, Область, Выдавить)

5. В AutoCAD пиктограмма "Ось Z" используется для... (1-увеличения длины оси Z, 2-изменения стрелки на оси Z, 3-изменения цвета оси Z на мониторе, 4-переноса оси Z на новую активную плоскость)

6. Согласно ЕСКД, в электронной компьютерной модели строятся... (1-предписанные заказчиком части изделия, 2-только главные части изделия, 3-только видимые внешним наблюдателем части изделия, 4-все составные части изделия)

7. Сколько раз в AutoCAD можно менять местоположение активной плоскости? (1-Шесть раз, 2-Менять нельзя, 3-Неоднократно, 4-Один раз только после перезагрузки компьютера)

8. В основной надписи чертежа детали, согласно ЕСКД, должна быть буквенно-цифровая запись вида XXXX.XXXXXX.XXX. Как называется центральная часть этой записи из шести знаков? (1-Код предприятия-разработчика, 2-Обозначение конструкторского документа, 3-Код классификационной характеристики изделия, 4-Порядковый регистрационный номер)

9. Согласно ЕСКД, какой масштаб следует указывать в основной надписи электрической принципиальной схемы? (1-1:1, 2-Масштаб указывать не надо, 3-Масштаб должен задать заказчик, 4-Масштаб задаёт тот, кто выполняет схему)

10. Где брать размеры условных графических обозначений (УГО) при выполнении электрической принципиальной схемы? (1-В стандарте ЕСКД. Если размеры УГО не указаны - измерить их самостоятельно в этом же стандарте, 2-Измерив аналогичные УГО в какой-нибудь имеющейся печатной схеме, 3-Задать размеры самостоятельно, исходя из выбранного формата бумажного листа, на котором изображается схема, 4-Размеры выбрать самостоятельно на свой вкус)

11. На чертеже детали при нанесении размеров могут ли пересекаться выносные линии? (1-Не могут, 2-Могут, 3-Могут, но не под прямым углом, 4-Стандарты ЕСКД разрешают это делать только в исключительных случаях)

12. Чертёж детали - это...(1-документ, содержащий изображение детали и другие данные, необходимые для её изготовления и контроля, 2-необходимое количество видов этой детали с указанием размеров, 3-основные виды этой детали с указанием размеров и шероховатости поверхностей, 4-изображение детали с размерами)

13. Деталь (по ЕСКД) - это...(1-изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марке материала без сборочных операций, 2-объект, изготовленный на предприятии, 3-устройство, не требующее сборки, 4-самостоятельное изделие с определёнными габаритами и массой)

14. Сборочная единица (по ЕСКД) - это...(1-объект, собранный из определённого количества отдельных объектов, 2-изделие, составные части которого подлежат соединению на предприятии-изготовителе сборочными операциями, 3-изделие, собранное из отдельных деталей, 4-совокупность деталей, объединённых в единое целое)

15. Сборочный чертёж (по ЕСКД) - это...(1-документ, содержащий изображение сборочной единицы и другие данные, необходимые для её сборки и контроля, 2-документ, на котором показана сборочная единица и указаны все размеры, 3-документ, с помощью которого можно собрать сборочную единицу, 4-совокупность видов сборочной единицы с размерами и указанием шероховатостей поверхностей)

16. Зачем в электрической принципиальной схеме, иногда, одну микросхему изображают в виде нескольких частей - нескольких УГО? (1-Для красоты схемы, 2-Для удовлетворения требований заказчика, 3-Для лучшего понимания принципа работы устройства, 4-Для сокращения длин линий связи)

17. Согласно ЕСКД, все документы (конструкторские документы) могут быть основными и неосновными. Например, имеется 4 документа: сборочный чертёж, спецификация, схема электрическая принципиальная и чертёж общего вида. Какой из них основной документ? (1-Чертёж обще-

го вида, 2-Сборочный чертёж, 3-Электрическая принципиальная схема, 4-Спецификация)

18. Некоторые размеры на чертеже около размерной цифры (справа сверху) имеют звёздочку - например, вот так 7\*. Что это значит? (1-этот размер надо выполнять с точностью плюс/минус 0,1 мм, 2-этот размер надо уточнить у заказчика, 3-размер устарел и может быть скорректирован, 4-размер для справки)

19. Используя AutoCAD, какие пиктограммы и в какой последовательности следует применить для построения модели части громкоговорителя - "бумажного" конического диффузора с гофром? (1-Вращать, Область, Полилиния, 2-Полилиния, Выдавить, Конус, 3-Конус, Область, Вращать, 4-Полилиния, область, Вращать)

20. Какие размеры в миллиметрах имеет формат листа А3? (1-400 x 300, 2-405 x 310, 3-410 x 300, 4-420 x 297)

#### 14.1.2. Зачёт

Для получения зачёта необходимо выполнить: электронные модели детали и сборочной единицы, а также сборочный чертёж со спецификацией, чертёж детали и электрическую принципиальную схему изделия.

#### 14.1.3. Темы опросов на занятиях

Интерфейс программы AutoCAD.

Основные команды AutoCAD.

Построение примитивов.

Построение электронных моделей простых изделий.

Построение электронной модели детали.

Построение электронной модели сборочной единицы.

Выполнение сборочного чертежа и спецификации.

Выполнение чертежа детали.

Выполнение электрической принципиальной схемы изделия.

#### 14.1.4. Темы курсовых проектов / курсовых работ

Построить электронную модель паяльника.

Построить электронную модель радиатора мощного транзистора.

Построить электронную модель громкоговорителя.

### 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.