

**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 - бакалавриат**  
 Направление подготовки / специальность: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**  
 Направленность (профиль) / специализация: **Квантовая и оптическая электроника**  
 Форма обучения: **очная**  
 Факультет: **ФЭТ, Факультет электронной техники**  
 Кафедра: **ЭП, Кафедра электронных приборов**  
 Курс: **1**  
 Семестр: **1**  
 Учебный план набора 2015 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.

ЭП

\_\_\_\_\_ С. М. Шандаров

Эксперты:

Кафедра механики и графики

(МиГ) Доцент

\_\_\_\_\_ С. А. Бочкарева

Кафедра электронных приборов

(ЭП) Профессор

\_\_\_\_\_ Л. Н. Орликов

## 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.10) относится к блоку 1 (базовая часть).

Последующими дисциплинами являются: Компьютерное моделирование и проектирования приборов квантовой электроники, Микроволновые приборы и устройства, 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<br>(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  | Виды изображений. Правила построения изобра-  | 4               | ОПК-4                   |

|  |   |    |       |
|--|---|----|-------|
| чертежах.  | жений на чертежах.  |    |       |
|  | 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 Компьютерное моделирование и проектирования приборов квантовой электроники | +   | + | + | + | + | + |
| 2 Микроволновые приборы и устройства   | +   | + | + | + | + |   |
| 3 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,<br>ч | Формируемые компетенции |
|--|--|--------------------|-------------------------|
| 1 семестр  |  |                    |                         |
| 4 Изображения на чертежах.   | 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 параметрическим заданием размеров. | 4                  | ОПК-4                   |
|  | 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,<br>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 пересече-  | 2                  |                         |

|   |  |    |       |
|---|--|----|-------|
|   | ния поверхностей двух тел. «Контрольный тест по НГ».   |    |       |
|   | 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               |                         |  |

|  |   |    |       |   |
|--|---|----|-------|---|
|  | рам   |    |       |   |
|  | 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 лекционного материала              | 4  |       |   |
|  | 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 | 4  | ОПК-4 | Домашнее задание, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Тест |
|  | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2  |       |   |
|  | 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. 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               |  | 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 |
|---|--------|
| $\geq 90\%$ 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  |                         |
|                                      | 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.: Изд. стандартов, 1995.-274 с. (11.04.18) [Электронный ресурс]. - <http://docs.cntd.ru/document/5200182>
2. Единая система конструкторской документации. Общие правила выполнения чертежей. Сб. стандартов. - М.: Изд. стандартов, 1995.-236 с. (11.04.18) [Электронный ресурс]. - <http://docs.cntd.ru/document/1200006932>

### **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: 24.04.2018.
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: 24.04.2018.
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: 24.04.2018.
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: 24.04.2018.
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: 24.04.2018.
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: 24.04.2018.
7. Autodesk Inventor 11: Учебно-методическое пособие к лабораторным работам для студентов всех специальностей / Бочкарёва С. А. - 2011. 115 с. (для лабораторных и самостоятельных занятий) [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/237>, дата обращения: 24.04.2018.

#### **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;
- 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 зрения** 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  $h$ ;
  - б) вид спереди, на плоскость  $v$ ;
  - в) вид слева, на плоскость  $w$ ;
  - г) вид сзади, на плоскость  $h$ .
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. Деталирование.

#### **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 резьбы 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         | Собеседование по вопросам к зачету,  | Преимущественно устная проверка              |

| зрения  | опрос по терминам   | (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.