

**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: **12.03.03 Фотоника и оптоинформатика**

Направленность (профиль) / специализация: **Фотоника нелинейных, волноводных и периодических структур**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **ФЭТ, Факультет электронной техники**

Кафедра: **ЭП, Кафедра электронных приборов**

Курс: **1**

Семестр: **1**

Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

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

Дифференцированный зачет: 1 семестр

Томск 2018

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика, утвержденного 03.09.2015 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:

Доцент кафедры механики и гра-  
фики (МиГ)

\_\_\_\_\_ С. А. Бочкарева

Профессор кафедры электронных  
приборов (ЭП)

\_\_\_\_\_ 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.9) относится к блоку 1 (базовая часть).

Последующими дисциплинами являются: Компьютерное моделирование и проектирования приборов оптической электроники, Научно-исследовательская работа, Схемотехника.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-4 способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности;

– ОПК-6 способностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

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

– **уметь** представлять технические решения с использованием компьютерной графики и геометрического моделирования

– **владеть** современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации, принципами и методами моделирования, методами и средствами разработки и оформления технической 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
Подготовка к контрольным работам	4	4
Оформление отчетов по лабораторным работам	8	8
Проработка лекционного материала	38	38
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	22	22

Всего (без экзамена)	144	144
Общая трудоемкость, ч	144	144
Зачетные Единицы	4.0	4.0

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лек., ч	Прак. зан., ч	Лаб. раб., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1 семестр						
1 Введение. Способы проецирования.	2	4	0	6	12	ОПК-4
2 Многогранники и тела вращения.	4	8	0	14	26	ОПК-4
3 Стандарты. Виды изделий и конструкторских документов.	4	8	0	12	24	ОПК-4
4 Изображения на чертежах.	4	10	4	14	32	ОПК-4, ОПК-6
5 Общие правила оформления чертежей.	4	6	4	14	28	ОПК-4, ОПК-6
6 Основные средства компьютерной графики. Интерактивные графические системы для геометрического моделирования.	2	0	8	12	22	ОПК-4, ОПК-6
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	Введение. Международные и национальные стан-	4	ОПК-4

изделий и конструкторских документов.	дарты. Знакомство со стандартами ЕСКД. Виды изделий и конструкторских документов (эскизы, рабочие чертежи деталей)		
	Итого	4	
4 Изображения на чертежах.	Виды изображений. Правила построения изображений на чертежах.	4	ОПК-4
	Итого	4	
5 Общие правила оформления чертежей.	Общие правила оформления чертежей. Условности и упрощения. Нанесение размеров.	4	ОПК-4
	Итого	4	
6 Основные средства компьютерной графики. Интерактивные графические системы для геометрического моделирования.	Средства растровой и векторной графики. Основные понятия теории цвета. Цветовые модели. Обзор возможностей интерактивных графических систем, применяемых для выполнения конструкторских документов.	2	ОПК-4, ОПК-6
	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 оптической электроники	+	+	+	+	+	+
2 Научно-исследовательская работа	+	+	+	+	+	+
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
ОПК-6	+		+	+	Контрольная работа, Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Тест

### 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

### 7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
4 Изображения на чертежах.	Выполнение электронного рабочего чертежа детали. Оформление рамки и основной 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, ОПК-6
	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, ОПК-6
	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, ОПК-6
	Выполнение индивидуального задания. Создание деталей заданной сборочной единицы и их сборка.	4	
	Итого	8	
Итого за семестр		16	

### 8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
<b>1 семестр</b>			
1 Введение. Способы проецирования.	Проецирование прямых. Взаимное положение точки и прямой. Метод прямоугольного треугольника. Взаимное положение прямых.	2	ОПК-4
	Проецирование точки общего и частного положения.	2	
	Итого	4	
2 Многогранники и тела вращения.	Точки на поверхности тел. Сечение тел проецирующей плоскостью.	4	ОПК-4
	Контрольная работа: Построить линию пересечения поверхностей двух тел. «Контрольный тест по НГ».	2	
	Пересечение прямой с поверхностью. Нахождение точек "входа" и "выхода".	2	
	Итого	8	
3 Стандарты. Виды изделий и конструкторских документов.	Эскизирование детали.	4	ОПК-4
	Построение структурной принципиальной схемы	4	
	Итого	8	
4 Изображения на чертежах.	Проекционное черчение. Выполнение чертежа детали с применением простых разрезов. Выполнение чертежа детали с применением сложного разреза.	8	ОПК-4
	Контрольная работа: Построить третий вид, рационально сделать разрез, проставить размеры. «Контрольный тест по ИГ».	2	
	Итого	10	
5 Общие правила оформления чертежей.	Чтение чертежа и детализирование сборочных чертежей по заданному чертежу общего вида. Создание рабочего чертежа детали.	6	ОПК-4
	Итого	6	
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	4	ОПК-4	Домашнее задание, Опрос на занятиях, Тест
	Проработка лекционного материала	10		
	Итого	14		
3 Стандарты. Виды изделий и конструкторских документов.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ОПК-4	Домашнее задание, Тест
	Проработка лекционного материала	6		
	Итого	12		
4 Изображения на чертежах.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОПК-4	Домашнее задание, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Тест
	Проработка лекционного материала	8		
	Подготовка к контрольным работам	2		
	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
	Проработка лекционного материала	8		
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	14		
6 Основные средства компьютерной графики. Интерактивные графические системы	Проработка лекционного материала	4	ОПК-4, ОПК-6	Контрольная работа, Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Тест
	Оформление отчетов по лабораторным работам	8		



для геометрического моделирования.	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
≥ 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	Е (посредственно)
	60 - 64	
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. Инженерная графика: Учебное пособие / Козлова Л. А. - 2012. 128 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/2208>, дата обращения: 15.05.2018.

### 12.2. Дополнительная литература

1. Единая система конструкторской документации. Основные положения. Сб. стандартов. - М.: Изд. стандартов, 1995.-274 с. (08.05.18) [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/5200182>, дата обращения: 15.05.2018.
2. Единая система конструкторской документации. Общие правила выполнения чертежей. Сб. стандартов. - М.: Изд. стандартов, 1995.-236 с. (08.05.18) [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200006932>, дата обращения: 15.05.2018.
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.)

### 12.3. 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: 15.05.2018.
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: 15.05.2018.
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: 15.05.2018.
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: 15.05.2018.
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: 15.05.2018.
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: 15.05.2018.
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: 15.05.2018.
8. Инженерная графика: Учебное пособие / Козлова Л. А. - 2012. 128 с. (для самостоятельной работы), дата обращения: 08.05.2018. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/training/publications/2208>, дата обращения: 15.05.2018.

#### 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 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 Inventor 201У7

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

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

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

Состав оборудования:

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

Перечень программного обеспечения:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

##### **14.1.1. Тестовые задания**

1. Изображение отдельного ограниченного места поверхности предмета называется:
  - а) главным видом;
  - б) дополнительным видом;
  - в) местным видом;
  - г) видом.
2. Какими не бывают разрезы:
  - а) горизонтальные;

- б) вертикальные;
- в) наклонные;
- г) параллельные.

3. На основе какого формата получают другие основные форматы:

- а) А5;
- б) А4;
- в) А3;
- г) А0.

4. Для чего служит спецификация к сборочным чертежам:

- а) спецификация определяет состав сборочной единицы;
- б) в спецификации указываются габаритные размеры деталей;
- в) в спецификации указываются габариты сборочной единицы;
- г) спецификация содержит информацию о взаимодействии деталей.

5. Каковы названия основных плоскостей проекций:

- а) фронтальная, горизонтальная, профильная;
- б) центральная, нижняя, боковая;
- в) передняя, левая, верхняя;
- г) передняя, левая боковая, верхняя.

6. Что такое «Деталирование»:

- а) процесс составления рабочих чертежей деталей по сборочным чертежам;
- б) процесс сборки изделия по отдельным чертежам деталей;
- в) процесс создания рабочих чертежей;
- г) процесс составления спецификации сборочного чертежа.

7. Сколько основных видов существует для выполнения чертежа:

- а) 6;
- б) 5;
- в) 4;
- г) 3.

8. Простой разрез получается при числе секущих плоскостей, равных:

- а) трём;
- б) двум и более;
- в) двум;
- г) одной.

9. Какое изображение называется «эскиз» - это:

- а) чертеж детали, выполненный от руки и позволяющий изготовить деталь;
- б) объемное изображение детали;
- в) чертеж, содержащий габаритные размеры детали;
- г) чертеж, дающий представление о габаритах детали.

10. Какой линией ограничивают местный разрез:

- а) основной тонкой;
- б) штрихпунктирной;
- в) тонкой волнистой;
- г) сплошной основной.

11. В каких единицах измерения указываются линейные и угловые размеры на чертежах:

- а) в миллиметрах, градусах минутах и секундах;
- б) в микронах и секундах;
- в) в метрах, минутах и секундах;
- г) в дюймах, градусах и минутах.

12. Какими линиями выполняют вспомогательные построения при выполнении элементов геометрических построений:

- а) сплошными основными;
- б) сплошными тонкими;
- в) штриховыми;
- г) сплошной волнистой.

13. Точка может быть однозначно определена в пространстве, если она спроецирована:
- а) на две плоскости проекций;
  - б) на одну плоскость проекций;
  - в) на три плоскости проекций;
  - г) на плоскость проекций  $v$ .
14. Сколько видов должно содержать изображение какой-либо конкретной детали:
- а) один;
  - б) три;
  - в) минимальное, но достаточное для однозначного уяснения конфигурации;
  - г) максимальное число видов.
15. Какой вид называется дополнительным:
- а) вид справа;
  - б) вид снизу;
  - в) полученный проецированием на плоскость  $w$ ;
  - г) полученный проецированием на плоскость, не параллельную ни одной из плоскостей проекций.
16. Какой вид детали и на какую плоскость проекций называется ее главным видом:
- а) вид сверху, на плоскость  $n$ ;
  - б) вид спереди, на плоскость  $v$ ;
  - в) вид слева, на плоскость  $w$ ;
  - г) вид сзади, на плоскость  $n$ .
17. Какие вы знаете вертикальные разрезы:
- а) горизонтальный и фронтальный;
  - б) горизонтальный и профильный;
  - в) фронтальный и профильный;
  - г) горизонтальный и наклонный.
18. Разрез получается при мысленном рассечении предмета секущей плоскостью. При этом на разрезе показывается то, что:
- а) получится только в секущей плоскости;
  - б) находится за секущей плоскостью;
  - в) находится перед секущей плоскостью;
  - г) находится в секущей плоскости, и что расположено за ней.
19. Что называется местным видом:
- а) изображение только ограниченного места детали;
  - б) вид справа детали;
  - в) изображение детали на дополнительную плоскость;
  - г) изображение детали на плоскость  $w$ .
20. В каком случае можно соединять половину вида с половиной соответствующего разреза:
- а) всегда можно;
  - б) никогда нельзя;
  - в) если вид и разрез являются симметричными фигурами;
  - г) если вид и разрез являются несимметричными фигурами.

#### 14.1.2. Темы опросов на занятиях

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

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

Виды изображений. Правила построения изображений на чертежах.

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

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

#### 14.1.3. Темы индивидуальных заданий

1. Сечения шара тремя секущими плоскостями частного положения.

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

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

Создание рабочего чертежа детали по чертежу общего вида.

Эскизирование детали.

Выполнение чертежа детали с применением простых разрезов.

Построение тела с вырезом.

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

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

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

Выполнение индивидуального задания.

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

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

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

#### **14.1.7. Вопросы дифференцированного зачета**

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

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

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

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

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

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

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается 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.