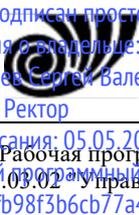


Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 05.05.2025 10:23:09 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8322323	 МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	Рабочая программа дисциплины "Компьютерная графика" по направлению подготовки (специальности) 27.03.02 "Управление качеством" направленности (профилю) Управление качеством продукции ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1
--	---	--	--------

## Рабочая программа дисциплины (модуля)\*

### Компьютерная графика

Направление подготовки (специальность)

27.03.02 Управление качеством

Направленность (профиль)

Управление качеством продукции

Присваиваемая квалификация (степень)

Бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2023

\*Рабочая программа дисциплины (модуля) адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Челябинск 2023 г.

**27.03.02, Управление качеством продукции, Управление качеством,  
Компьютерная графика, 2023, очная**

Проректор по учебной работе      утверждено 24.04.2023      В.Е. Федоров

Ученым советом института экономики отраслей, бизнеса и администрирования

Протокол заседания № 8 от 24.04.2023

Председатель Ученого совета  
института экономики отраслей,  
бизнеса и администрирования

согласовано

Ю. Ш. Капкаев

**Заседанием института экономики отраслей, бизнеса и администрирования**

Протокол заседания № 7 от 17.04.2023

Заведующий кафедрой

согласовано

Д. С. Бенц

Автор (составитель)



К.Ш. Ямалетдинова

**Структура рабочей программы соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО  
«ЧелГУ» от «13» апреля 2021 г. № 247-1**



## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)
4. Объем дисциплины (модуля)
5. Структура и содержание дисциплины (модуля)
6. Фонд оценочных средств
  - 6.1. Перечень видов оценочных средств
  - 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации
  - 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации
  - 6.4. Критерии оценивания
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
  - 7.1. Рекомендуемая литература
  - 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
  - 7.3. Перечень информационных технологий
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Специальные условия освоения дисциплины обучающимися с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья



### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Формирование пространственного представления и конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, подготовка студентов к использованию компьютера при выполнении конструкторской документации

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.ДВ.01.01

#### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Научно-исследовательская работа 1

История развития систем управления качеством

Системный анализ

Экономическая теория

История экономических учений

#### 2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Документационное обеспечение систем менеджмента качества

Основы программирования

Технологическая (производственно-технологическая) практика 1

Научно-исследовательская работа 2

Менеджмент техносферной безопасности

Менеджмент безопасности

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Преддипломная практика

Технологическая (производственно-технологическая) практика 2

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

#### Знать:

Стандарты систем создания и хранения изображений; стандарты, структуру и области применения основных форматов графических файлов; методы оцифровки и компрессии изображений; методы создания и оптимизации графики для WEB.

#### Уметь:

Анализировать состояние и динамику объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств анализа.

#### Владеть:

Различными способами построения графических изображений; методами обработки графических данных

**ПК-4: Способен готовить аналитические отчеты о возможности применения передового национального и международного опыта по разработке и внедрению систем управления качеством**

#### Знать:

Знает национальную и международную нормативную базу в области управления качеством продукции (услуг); основные методы разработки, внедрения и функционирования систем управления качеством; методы управления документооборотом организации

#### Уметь:

Умеет применять актуальную нормативную документацию в области разработки, внедрения и функционирования систем управления качеством; составлять аналитические отчеты в профессиональной области деятельности

#### Владеть:

Владеет навыками обзора передового национального и международного опыта по разработке и внедрению систем



управления качеством; навыками обработки данных передового национального и международного опыта по разработке и внедрению систем управления качеством; навыками составления сводных отчетов по актуализации национальной и международной нормативной документации в области разработки, внедрения и функционирования систем управления качеством

### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Стандарты систем создания и хранения изображений; стандарты, структуру и области применения основных форматов графических файлов; методы оцифровки и компрессии изображений; методы создания и оптимизации графики для WEB.
3.1.2	Знает национальную и международную нормативную базу в области управления качеством продукции (услуг); основные методы разработки, внедрения и функционирования систем управления качеством; методы управления документооборотом организации
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Анализировать состояние и динамику объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств анализа.
3.2.2	Умеет применять актуальную нормативную документацию в области разработки, внедрения и функционирования систем управления качеством; составлять аналитические отчеты в профессиональной области деятельности
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	Различными способами построения графических изображений; методами обработки графических данных;
3.3.2	Владеет навыками обзора передового национального и международного опыта по разработке и внедрению систем управления качеством; навыками обработки данных передового национального и международного опыта по разработке и внедрению систем управления качеством; навыками составления сводных отчетов по актуализации национальной и международной нормативной документации в области разработки, внедрения и функционирования систем управления качеством

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		<b>3 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	: 108	Виды контроля в семестрах: зачеты с оценкой 6
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 30	
самостоятельная работа	: 74,9	
:	:	
контактная работа:	33,1	
ИКР:	3,1	

### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	<b>Раздел 1. Единая система конструкторской документации.</b>			
1.1	Оформления чертежей: форматы, масштабы, линии, шрифты, расположение надписей на поле чертежа, основные надписи и их заполнение, обозначение материалов /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2
1.2	Форматы, масштабы, линии, шрифты, расположение надписей на поле чертежа, основные надписи и их заполнение, обозначение материалов /Лаб/	6	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2
1.3	Оформления чертежей: форматы, масштабы, линии, шрифты, расположение надписей на поле чертежа, основные надписи и их заполнение, обозначение материалов /Ср/	6	12	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2



1.4	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	6	0,7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3
<b>Раздел 2. Геометрическое черчение. Проекционное черчение</b>				
2.1	Геометрическое черчение. Проекционное черчение. Геометрические основы конструкции формы деталей. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
2.2	Основные положения и определения. Виды, разрезы, сечения. Главное изображение. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э3
2.3	Геометрические основы конструкции формы деталей. Основные положения и определения. /Лаб/	6	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2
2.4	Виды, разрезы, сечения. Главное изображение. /Лаб/	6	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
2.5	Основные положения и определения. Виды, разрезы, сечения. Главное изображение. /Ср/	6	16	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
2.6	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	6	0,8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4
<b>Раздел 3. Рабочие чертежи и эскизирование деталей.</b>				
3.1	Чтение чертежей узлов и деталей. Выполнение рабочих чертежей составных частей изделия. Выполнение аксонометрических проекций двух деталей изделия. /Лек/	6	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2
3.2	Нанесение размеров на эскизах и рабочих чертежах деталей. /Лаб/	6	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
3.3	Чтение чертежей узлов и деталей /Лаб/	6	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2
3.4	Чтение чертежей узлов и деталей. Выполнение рабочих чертежей составных частей изделия. Выполнение аксонометрических проекций двух деталей изделия. /Ср/	6	24	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2
3.5	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	6	0,8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3
<b>Раздел 4. Основные понятия о системах автоматизированного проектирования</b>				
4.1	Компьютерная графика - создание, хранение и обработка моделей объектов и их изображение с помощью компьютерной техники.. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э3



4.2	Основные понятия о системах автоматизированного проектирования (САПР) /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э3
4.3	Создание трёхмерных объектов и их изображение с помощью компьютерной техники. /Лаб/	6	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2
4.4	Основные понятия о системах автоматизированного проектирования (САПР). /Лаб/	6	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э3
4.5	Компьютерная графика - создание, хранение и обработка моделей объектов и их изображение с помощью компьютерной техники.. /Ср/	6	22,9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э3
4.6	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	6	0,8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

- 1 Доклад с презентацией;
- 2 Графические задачи;
- 3 Лабораторная работа;
- 4 Тестирование.

### 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Доклад с презентацией

Подготовить доклад и презентацию на одну из предложенных тем. Основные требования:

–Объем: 20-25 слайдов, каждый слайд на отдельном листе, презентация прошивается в отдельную папку, презентации, не скрепленные надлежащим образом, не принимаются  
–Носитель: печатный + электронный (диск)

–Особые требования: титульный лист, на каждом слайде: определение, либо формула, либо график, либо таблица, либо схема. Текстового материала по типу реферата быть не должно, 2-3 слайда необходимо посвятить примерам применения выбранной темы при решении прикладных задач, в конце приводится список литературы, литература должна быть не позднее пяти лет

Темы для доклада и презентаций:

1. История развития компьютерной графики.
2. Задачи, решаемые при помощи компьютерной графики.
3. Виды компьютерной графики.
4. Растровая графика.
5. Векторная графика.
6. Фрактальная графика
7. Форматы растровых изображений.
8. Форматы векторных изображений.
9. Цветовые модели компьютерной графики
10. Программное обеспечение для работы с растровой графикой.
11. Программное обеспечение для работы с векторной графикой.
12. Программное обеспечение для 3D-моделирования.
13. САПР. Понятие и составляющие САПР.
14. ГИС. Общие понятия и виды
15. САПР AutoCAD. Возможности системы
16. Программные продукты и технологии Credo
17. Графический редактор «Adobe Photoshop»



18. Графический редактор «GIMP»
19. Программа для 3D-анимации, моделирования и визуализации Maya
20. Программное обеспечение 3DS MAX
21. AutoCAD CIVIL 3D
22. Autodesk Inventor
23. AutoCAD MAP 3D
24. Графический редактор CorelDraw
25. Аппаратное обеспечение компьютерной графики

#### Графические задачи

Задание. В графическом редакторе Adobe Photoshop выполните коллаж по образцу. Плавный пе-реход между фотографиями реализуйте при помощи масок, для текстовых надписей ис-пользуйте стили слоев (обводка, тень, тиснение).

#### Контрольная работа

1. Основные задачи и сферы применения компьютерной графики. Технические и программные средства компьютерной графики. Характеристика видов компьютерной графики. Достоинства и недостатки разных способов представления изображений.
2. Понятие цветовой модели. Аддитивные и субтрактивные цветовые модели. Ос-новные цветовые модели: RGB, CMY, CMYK, HSV.
3. Разрешение и размер изображения. Единицы измерения разрешения. Простран-ственное и яркостное разрешения. Входное и выходное разрешения.
4. Растровые и векторные форматы графических файлов. Алгоритмы и типы сжа-тия графических изображений. Современные графические библиотеки.
5. Назначение и возможности программы Adobe Photoshop. Инструменты растро-вой графики. Слой, эффекты слоя.
6. Тоновая и цветовая коррекция изображений в растровом графическом редакто-ре.
7. Математические основы векторной графики. Элементы векторной графики: ли-нии, кривые Безье, узловые точки, формы. Назначение и возможности программы Corel Draw, графический интерфейс программы. Основные инструменты рисования и редак-тирования в программе Corel Draw.
8. Основные понятия трехмерной графики, сферы использования. Программные средства обработки трехмерной графики. Назначение и возможности программы 3DS Max. Параметрические и редактируемые объекты.
9. Понятие сплайна. Сплайновые примитивы. Типы вершин. Типы моделируемых поверхностей, элементы полигональных моделей. Модификаторы.
10. Способы и приемы создания фотореалистических изображений. Команды редактора материалов. Инструменты визуализации.
11. Способы освещения изображений. Создание и редактирование источников света.
12. Трехмерная анимация. Ключевые кадры. Модуль reactor. Системные ча-стицы.
13. Особенности и сферы применения фрактальной графики. Математические основы фрактальной графики. Фрактал. Виды фракталов.
14. Элементы современного web-дизайна.
15. Автоматизация разработки и выполнения конструкторской документации. Обзор современных двумерных и трехмерных САД-систем. Графический редактор Ком-пас-3D.

#### Тестирование

##### База тестовых вопросов

- 1.Этот элемент интерфейса называется

##### панель Текущее состояние

2. панель Свойств
  3. панель Геометрия
  4. панель Стандартная
  5. панель Вид
2. Этот элемент интерфейса называется
  1. панель Текущее состояние



2. панель Свойств
3. панель Геометрия
4. панель Стандартная
5. панель Вид

2. Этот элемент интерфейса называется

1. панель Свойств
2. панель Геометрия
3. панель Стандартная
4. панель Вид
5. панель Текущее состояние

4. Этот элемент интерфейса называется

1. панель Текущее состояние
2. панель Свойств
3. панель Геометрия
4. панель Стандартная
5. панель Вид
5. Этот инструмент предназначен для
1. открытия существующего документа;
2. сохранения вновь созданного документа;
3. печати документа;
4. предварительного просмотра.
6. В каком пункте меню находится инструмент сохранения документа под другим именем?
1. Инструменты;
2. Редактор;
3. Файл;
4. Сервис.

7. Какая команда строит приведенное ниже изображение

1. Геометрия–Окружности–Окружность по трем точкам
2. Геометрия–Окружности–Окружность
3. Геометрия–Окружности–Окружность, касательная к трем кривым

8. Какая команда строит приведенное ниже изображение

1. Геометрия–Непрерывный ввод объектов
2. Геометрия–Эквидистанты–Эквидистанта по стрелке
3. Геометрия–Эквидистанты–Эквидистанта кривой
4. Геометрия–Линия

9. Какая команда строит приведенное ниже изображение

1. Геометрия–Непрерывный ввод объектов
2. Геометрия–Кривые–Кривая Безье
3. Геометрия–Кривые–NURBSкривая
4. Геометрия–Геометрия–Линия

10. Какие команды необходимо использовать для построения фигуры:

1. Геометрия-Прямоугольник + Геометрия-Эллипс;
2. Геометрия-Отрезок+Геометрия-Эллипс;
3. Геометрия-Прямоугольник+Эллипс по диагонали прямоугольника;
4. Геометрия-Непрерывный ввод объектов+Эллипс.

11. Этот инструмент предназначен для:

1. построения кривой Безье;



2. построения эквидистанты;
  3. непрерывного ввода объектов;
  4. обозначения местного разреза.
12. «Секущая рамка» выделяет
1. полностью охватываемые рамкой;
  2. все объекты, полностью и, хотя бы частично охватываемые рамкой;
  3. все объекты частично охватываемые рамкой.
13. «Секущая ломаная» выделяет
1. объекты, которые лежат вне этой кривой;
  2. все объекты;
  3. объекты, которые пересекает кривая;
  4. ничего не выделяет.
14. «Рамка» выделяет
1. все объекты, полностью охватываемые рамкой;
  2. все объекты, полностью и, хотя бы частично охватываемые рамкой;
  3. все объекты частично охватываемые рамкой.
15. Вспомогательные линии
1. выводятся на печать;
  2. не выводятся на печать.
16. Вспомогательные линии предназначены для
1. разметки чертежа;
  2. простановки размеров;
  3. вычерчивания не ответственных элементов фигур;
  4. обозначения разрезов.
17. Какой командой нужно воспользоваться, чтобы разделить отрезок на 7 равных частей
1. Редактор-Разбить-Кривую на N частей
  2. Редактор-Разрушить
  3. Геометрия-Точка-Точки по кривой
18. В какой панели инструментов находится инструмент
1. Стандартная;
  2. Геометрия;
  3. Привязки;
  4. Параметризация.
19. Этот инструмент предназначен для
1. построения фаски по длине и углу;
  2. построения скругления;
  3. построения фаски по двум длинам;
  4. усечения кривой.
20. Этот инструмент устанавливает параметр:
1. усекать элемент;
  2. не усекать элемент;
  3. скруглять фаску;
  4. отсекал фаску.
21. Под каким углом можно построить фаску в САПР Компас?
1. Под любым;
  2. только под 45 градусов;
  3. под 30 градусов и 45 градусов;
  4. под 0 градусов.
22. Этот инструмент предназначен для
1. построения фасок на пересекающихся прямых;
  2. построения фасок на углах прямоугольника;
  3. построения любых фасок;
  4. усечения углов прямоугольника.
23. Каким радиусом можно построить скругление?
1. Любым
  2. Только из стандартного ряда.



24. Этот инструмент предназначен для
1. построения скруглений на пересекающихся прямых;
  2. построения скруглений на углах прямоугольника;
  3. построения любых скруглений;

### 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

1. Что изучает дисциплина инженерная графика?
2. Что называется форматом? Размеры основных форматов и их обозначение по ГОСТ 2.301 – 68?
3. Что такое проецирование?
4. Дайте определение сопряжения. Какие виды сопряжений вы знаете?
5. Что такое уклон? Алгоритм построения уклона
6. В каких единицах следует проставлять размеры на чертеже? Указывают ли размерность на чертежах?
7. В каких случаях применяют сплошную тонкую линию?
8. В каких случаях применяют сплошную толстую основную линию?
9. Для чего применяют сплошную волнистую линию?
10. Когда применяется штриховая линия?
11. В каких случаях применяют разомкнутую линию?
12. В каких случаях применяют штрихпунктирную тонкую линию?
13. В каких случаях применяют штрихпунктирную утолщенную линию?
14. Для чего применяют сплошную тонкую с изломами линию?
15. С какой целью на чертеже используют штрихпунктирную тонкую с двумя точками линию?
16. Что такое проецирование?
17. Дайте определение геометрической фигуры
18. В чем заключается метод Монжа(прямоугольное проецирование на две взаимно перпендикулярные плоскости проекций)
19. Перечислите три взаимно перпендикулярные плоскости проекций. Укажите как они обозначаются. Положение плоскости относительно плоскостей проекций Пересечение плоскости прямой
20. В каких единицах указываются размеры на чертеже? По каким правилам изображаются выносные и размерные линии? Размер стрелки? Где пишутся размерные числа, какие знаки встречаются перед размерными числами? Интервалы между размерными линиями?
21. Какова роль чертежа в сфере профессиональной деятельности техника? (Показать на примере своей будущей профессии).
22. Какие размеры шрифта применяют на чертежах при выполнении надписей? Что называется шрифтом? Чем определяется размер шрифта?
23. Стандарты ЕСКД. Что называется стандартом, как обозначаются государственные стандарты системы ЕСКД, влияние стандарта на качество чертежа?

### 6.4. Критерии оценивания

При подведении итогов учитываются результаты текущей аттестации. Полученные за текущую аттестацию баллы суммируются с баллами, полученными за каждый этап при прохождении промежуточной аттестации:

№	Вид учебной работы	Максимальное количество баллов
1	Лабораторные работы	5
2	Доклад с презентацией	10
3	Тест	20
4	Теоретический вопрос	
	/графическая задача	5
	Итого	40

Порядок определения итоговой оценки на основе балльно-рейтинговой системы:

1. 40 - 35 - отлично
2. 34-30 - хорошо
3. 29-20 - удовлетворительно
4. 19 и менее - неудовл.

Уровни сформированности компетенций определяется следующим образом:

Отлично – студент глубоко и полно владеет содержанием учебного материала; умеет связывать теорию с практикой, решает задачи, теоретические выводы подтверждает примерами, фактами, данными научных исследований; осуществляет межпредметные связи (использует знания, полученные на предметах профессионального таможенного профиля). Делает выводы логично, четко.



Хорошо - Ясно и кратко излагает ответ на поставленный вопрос; умеет обосновывать свои суждения и профессионально-личностную позицию по излагаемому вопросу.  
Ответ носит самостоятельный характер, но содержание ответа имеет отдельные неточности (несущественные ошибки) в изложении теоретического и лабораторного материала, отличается меньшей обстоятельностью, глубиной, обоснованностью и полнотой; допущенные ошибки исправляются студентом после дополнительных вопросов экзаменатора.  
Удовлетворительно - студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности и существенные ошибки в определении понятий, формулировке положений, не привлекает для аргументации ответа основные положения исследовательских, концептуальных и нормативных документов, не умеет обосновать свои суждения; наблюдается нарушение логики изложения. Ответ отличается низким уровнем самостоятельности, не содержит собственной профессионально-личностной позиции.  
Не удовлетворительно – студент имеет разрозненные, бессистемные знания: не умеет выделять главное и второстепенное; допускает ошибки в определении понятий, формулировке теоретических положений, искажает их смысл; не ориентируется в нормативно-концептуальных, программно-методических, исследовательских материалах, беспорядочно и неуверенно излагает материал; не умеет соединять теоретические положения с практикой; не умеет применять знания для обоснования и объяснения фактов.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Колесниченко Н. М., Черняева Н. Н.	Инженерная и компьютерная графика: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=617445">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=617445</a> )	Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021	ЭБС
Л1.2	Учаев П. Н., Учаева К. П.	Компьютерная графика в машиностроении: учебник ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=617480">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=617480</a> )	Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021	ЭБС
Л1.3	Лисяк В. В.	Основы компьютерной графики: 3D-моделирование и 3D-печать: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=683948">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=683948</a> )	Ростов-на-Дону, Таганрог : Южный федеральный университет, 2021	ЭБС
Л1.4	Околичный В. Н., Бабинович Н. У.	Инженерная и компьютерная графика: теоретические основы построения проекционного чертежа и наглядных изображений: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=694321">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=694321</a> )	Томск : Томский государственный архитектурно-строительный университет (ТГАСУ), 2021	ЭБС

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Шульдова С. Г.	Компьютерная графика: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=599804">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=599804</a> )	Минск : РИПО, 2020	ЭБС
Л2.2	Притыкин Ф. Н., Мясоедова Т. М.	Компьютерная графика: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=682135">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=682135</a> )	Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2019	ЭБС
Л2.3	Притыкин Ф. Н., Крысова И. В., Одинец М. Н.	Компьютерная графика: «КОМПАС»: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=682329">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=682329</a> )	Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2020	ЭБС



## 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Лань [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Лань. – URL: <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a> .
Э2	Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / ООО Директмедиа Паблишинг. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> .
Э3	eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. – URL: <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a> .
Э4	Национальная электронная библиотека (НЭБ) [Электронный ресурс] : объединенный электронный каталог фондов российских библиотек : сайт. – URL: <a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a> .

## 7.3 Перечень информационных технологий

### 7.3.1 Программное обеспечение

MS Office365

Adobe Reader

LibreOffice

Microsoft Office Professional Plus 2010 (Лицензия Троицкого филиала)

Microsoft Office Professional Plus 2013 (Лицензия Троицкого филиала)

Corel Draw Graphics Suite X6 (Лицензия Троицкого филиала)

LMS Moodle

### 7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>) КонсультантПлюс : справочно-правовая система : база данных / Региональный центр правовой информации Информправо. – Москва, 1992 – . – Режим доступа: из читальных залов библиотеки. – Текст : электронный.

Справочно-правовая система «Гарант» (<http://www.garant.ru/>) ГАРАНТ.РУ : информационно-правовой портал / ООО «НПО ГАРАНТ-СЕРВИС». – Москва, 1990– Режим доступа: из читальных залов библиотеки 1-го корпуса (читальный зал № 3 – ауд. 205, медиацентр – ауд. 206, библиотека юридической литературы – ауд. 215). – Текст : электронный.

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для реализации дисциплины используются учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В случае применения при реализации дисциплины электронного обучения, дистанционных образовательных технологий общение обучающихся и преподавателя осуществляется в режиме реального времени (онлайн-лекции (вебинары), чаты, видео-конференции и др.) или отложенного времени (система дистанционного обучения Moodle, MSOffice365, форумы, электронная почта и др.).

Большую часть времени обучающиеся самостоятельно работают с учебно-методическими материалами. Студенты имеют возможность консультироваться с преподавателем по всем вопросам, возникающим в ходе самостоятельной работы посредством электронной почты, социальных сетей и т.п.

Доступ обучающегося к учебным ресурсам в режиме отложенного времени, самостоятельной работы осуществляется через сеть Интернет в удобном для него месте, времени и темпе.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение, дистанционные



образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.  
Реализация дисциплины с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – ЭО, ДОТ) осуществляется на основании «Положения о реализации основных и дополнительных образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Челябинский государственный университет», «Положения о порядке зачета обучающимися по основным профессиональным образовательным программам высшего образования в ФГБОУ ВО «ЧелГУ» результатов освоения в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, дополнительных образовательных программ» посредством электронной информационно-образовательной среды ФГБОУ ВО «ЧелГУ». В исключительных случаях (форс-мажор и т.п.) при реализации образовательной деятельности с применением ЭО, ДОТ могут применять компоненты, не входящие в перечень электронной информационно-образовательной среды.

## 10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и голо информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося.

1. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения: портативный компьютер с вводом/выводом шрифтом Брайля с синтезатором речи «EIBraile-W14J G2»; ноутбуки с программной экранного доступа NVDA; электронные увеличители для удаленного просмотра; видеоувеличители портативные; тифлоплеер; цифровые диктофоны.

2. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями слуха: система свободного звукового поля со встроенной совместимостью с FM-устройствами; радиоклассы «Сонет-PCM» с передатчиком, заушным индуктором и индукционной петлей; система информационная для слабослышащих переносная «Исток» А2 со встроенным плеером – звуковым информатором; документ-камера; программируемые слуховые аппараты индивидуального пользования.

3. Ассистивные информационные технологии: программное обеспечение экранного доступа с синтезом речи NVDA; программы экранного увеличения; программы речевого синтеза для компьютеров и ноутбуков; программы речевого синтеза для мобильных устройств; экранная клавиатура; экранная лупа.

При необходимости для обучающихся с нарушениями зрения на рабочих местах для проведения практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации NVDA, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом нарушений их здоровья.

Для освоения дисциплины инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью специальных технических средств; доступ к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах, с помощью специальных технических и программных средств (рабочее место для незрячего пользователя с программным обеспечением экранного доступа с синтезом речи NVDA, рабочее место с компьютерным роллером и клавиатурой Clevy с большими кнопками и с разделяющей клавиши накладкой).

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

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме шрифтом Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,



- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий (Moodle, Adobe Connect Pro и пр.).

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья используется индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации направлены на индивидуализацию обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

- а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, в письменной форме шрифтом Брайля, устно с использованием услуг сурдопереводчика);
- б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в печатной форме шрифтом Брайля, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);
- в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены ЧелГУ или могут использоваться собственные технические средства. При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.