

**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: **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Направленность (профиль) / специализация: **Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем**

Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**

Факультет: **ФДО, Факультет дистанционного обучения**

Кафедра: **АСУ, Кафедра автоматизированных систем управления**

Курс: **2**

Семестр: **4**

Учебный план набора 2014 года

**Распределение рабочего времени**

№	Виды учебной деятельности	4 семестр	Всего	Единицы
1	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	16	16	часов
2	Лабораторные работы	4	4	часов
3	Контроль самостоятельной работы	4	4	часов
4	Всего контактной работы	24	24	часов
5	Самостоятельная работа	147	147	часов
6	Всего (без экзамена)	171	171	часов
7	Подготовка и сдача экзамена	9	9	часов
8	Общая трудоемкость	180	180	часов
			5.0	З.Е.

Контрольные работы: 4 семестр - 2

Экзамен: 4 семестр

Томск 2018

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного 12.01.2016 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АСУ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.

Разработчики:

ассистент каф. ТЭО

\_\_\_\_\_ Д. С. Шульц

доцент кафедра МиГ

\_\_\_\_\_ Л. А. Козлова

Заведующий обеспечивающей каф.  
АСУ

\_\_\_\_\_ А. М. Кориков

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФДО

\_\_\_\_\_ И. П. Черкашина

Заведующий выпускающей каф.  
АСУ

\_\_\_\_\_ А. М. Кориков

Эксперты:

Доцент кафедры технологий электронного обучения (ТЭО)

\_\_\_\_\_ Ю. В. Морозова

Доцент кафедры автоматизированных систем управления (АСУ)

\_\_\_\_\_ А. И. Исакова

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

- Научить будущего специалиста строить современные графические системы, применять методы отображения графической информации в двумерном и трехмерном пространстве;
- изучение правил выполнения конструкторско-технологической документации на основе стандартов ЕСКД;

### 1.2. Задачи дисциплины

- Изучение современных программных средств для выполнения и редактирования изображений, подготовки конструкторско-технологической документации;
- изучение математических основ компьютерной графики;
- знакомство с аппаратными средствами компьютерной графики (средства ввода и визуализации изображений; архитектура графических систем и т.п.)
- применение полученных знаний при создании чертежей на персональном компьютере.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» (Б1.Б.17) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Информатика, Математика, Физика.

Последующими дисциплинами являются: Преддипломная практика.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-5 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** теоретические основы построения изображений точек, прямых, плоскостей и отдельных геометрических тел; изучить способы построения изображений простых предметов и относящиеся к ним условности.
- **уметь** определить геометрические формы простых деталей по изображению и уметь выполнить эти изображения; ознакомиться с изображением некоторых видов соединений деталей (соединение винтом)
- **владеть** навыками читать чертежи технических устройств, а также выполнять эти чертежи с учетом требований стандартов.

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

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

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		4 семестр
Контактная работа (всего)	24	24
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	16	16
Лабораторные работы	4	4
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
Самостоятельная работа (всего)	147	147
Подготовка к контрольным работам	16	16
Оформление отчетов по лабораторным работам	4	4

Подготовка к лабораторным работам	2	2
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	125	125
Всего (без экзамена)	171	171
Подготовка и сдача экзамена	9	9
Общая трудоемкость, ч	180	180
Зачетные Единицы	5.0	

## 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	СРП, ч	Лаб. раб., ч	КСР, ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
4 семестр						
1 Из истории графических изображений. Метод проекций	2	0	4	18	20	ОПК-5
2 Точка. Прямая. Взаимное положение прямых	2	0		18	20	ОПК-5
3 Плоскость. Взаимное положение прямой и плоскости, плоскостей	2	0		18	20	ОПК-5
4 Способы преобразования комплексного чертежа. Поверхности	2	0		17	19	ОПК-5
5 Основные правила оформления чертежей	2	0		18	20	ОПК-5
6 Изображения. Нанесение размеров	2	0		17	19	ОПК-5
7 Наглядные аксонометрические изображения	2	0		18	20	ОПК-5
8 Соединения. Деталирование	2	4		23	29	ОПК-5
Итого за семестр	16	4	4	147	171	
Итого	16	4	4	147	171	

### 5.2. Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
4 семестр			
1 Из истории графических	История, предмет компьютерной графики. Центральное проецирование. Параллель-	2	ОПК-5

изображений. Метод проекций	ное проецирование. Прямоугольное (ортогональное) проецирование		
	Итого	2	
2 Точка. Прямая. Взаимное положение прямых	Чертеж точки. Проецирование прямой общего положения. Деление отрезка в заданном отношении. Следы прямой. Метод прямоугольного треугольника. Проецирование прямых частного положения. Взаимное положение точки и прямой. Параллельные прямые. Пересекающиеся прямые. Скрещивающиеся прямые. Определение видимости элементов гранного тела. Проецирование плоских углов	2	ОПК-5
	Итого	2	
3 Плоскость. Взаимное положение прямой и плоскости, плоскостей	Способы задания плоскости. Точка и прямая в плоскости. Плоскости частного положения. Главные линии плоскости. Прямая параллельная плоскости. Прямая перпендикулярная плоскости. Пересечение прямой с проецирующей плоскостью. Пересечение проецирующих плоскостей. Пересечение прямой общего положения с плоскостью общего положения. Пересечение плоскостей общего положения. Параллельные плоскости. Взаимно-перпендикулярные плоскости	2	ОПК-5
	Итого	2	
4 Способы преобразования комплексного чертежа. Поверхности	Общая характеристика способов преобразования комплексного чертежа. Метод перемены плоскостей проекций. Метод вращения. Точка и линия на поверхности. Гранные поверхности. Сечение многогранников проецирующей плоскостью. Пересечение гранных поверхностей. Тела вращения. Сечение тел вращения проецирующей плоскостью. Пересечение поверхностей.	2	ОПК-5
	Итого	2	
5 Основные правила оформления чертежей	Единая система конструкторской документации. Стандарты ЕСКД. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты чертежные	2	ОПК-5
	Итого	2	
6 Изображения. Нанесение размеров	Виды. Разрезы. Сечения. Выносные элементы. Условности и упрощения. Графические обозначения материалов в сечениях. Пример построения изображений детали. Нанесение размеров изображений	2	ОПК-5
	Итого	2	
7 Наглядные	Изометрическая проекция. Диметриче-	2	ОПК-5

аксонометрические изображения	ская проекция		
	Итого	2	
8 Соединения. Детализование	Классификация резьб. Изображение резьб. Условное обозначение резьб. Резьбовое соединение. Расчет винтового соединения. Чтение сборочного чертежа. Примеры чтения чертежа. Выбор и нанесение размеров. Заполнение основной надписи. Определение размеров детали по ее изображению с использованием углового графика масштабов. Примеры выполнения рабочих чертежей деталей	2	ОПК-5
	Итого	2	
Итого за семестр		16	

### 5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Предшествующие дисциплины								
1 Информатика				+	+			+
2 Математика	+	+	+	+			+	+
3 Физика						+	+	+
Последующие дисциплины								
1 Преддипломная практика				+	+	+		

### 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
	СРП	Лаб. раб.	КСР	Сам. раб.	
ОПК-5	+	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Проверка контрольных работ, Отчет по лабораторной работе, 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

4 семестр			
8 Соединения. Детализирование	Лабораторная работа "Создание трехмерной модели и ассоциативного чертежа с использованием графического редактора КОМПАС 3D"	4	ОПК-5
	Итого	4	
Итого за семестр		4	

### 8. Контроль самостоятельной работы

Виды контроля самостоятельной работы приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Виды контроля самостоятельной работы

№	Вид контроля самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
4 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОПК-5
2	Контрольная работа	2	ОПК-5
Итого		4	

### 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
4 семестр				
1 Из истории графических изображений. Метод проекций	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	16	ОПК-5	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	18		
2 Точка. Прямая. Взаимное положение прямых	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	16	ОПК-5	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	18		
3 Плоскость. Взаимное положение прямой и плоскости, плоскостей	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	16	ОПК-5	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	18		
4 Способы преобразования комплексного	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	15	ОПК-5	Контрольная работа, Тест, Экзамен

чертежа. Поверхности	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	17		
5 Основные правила оформления чертежей	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	16	ОПК-5	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	18		
6 Изображения. Нанесение размеров	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	15	ОПК-5	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	17		
7 Наглядные аксонометрические изображения	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	16	ОПК-5	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	18		
8 Соединения. Детализация	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	15	ОПК-5	Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Подготовка к лабораторным работам	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	23		
	Выполнение контрольной работы	4	ОПК-5	Контрольная работа
Итого за семестр		147		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		156		

### 10. Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)

Не предусмотрено РУП.

### 11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется.

### 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### 12.1. Основная литература

1. Козлова Л.А. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.А. Козлова. — Томск : Эль Контент, 2013. — 196 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим до-



стуга: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 13.09.2018).

## **12.2. Дополнительная литература**

1. Никулин Е.А. Компьютерная графика. Модели и алгоритмы / Е.А. Никулин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург [Электронный ресурс]: Лань, 2018. — 708 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107948> (дата обращения: 13.09.2018).

2. Селезнев В. А. Компьютерная графика [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата / В. А. Селезнев, С. А. Дмитроченко. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 218 с. Доступ из личного кабинета студента — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/39701827-0FA0-4DA3-922A-619077594080> (дата обращения: 13.09.2018).

3. Инженерная 3d-компьютерная графика в 2 т. Том 1 [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева ; под ред. А. Л. Хейфеца. — 3-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 328 с. Доступ из личного кабинета студента — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/35643B27-D91B-488F-8E88-7026A126A74D> (дата обращения: 13.09.2018).

4. Инженерная 3d-компьютерная графика в 2 т. Том 2 [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева ; под ред. А. Л. Хейфеца. — 3-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 279 с. Доступ из личного кабинета студента — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/9ED0809C-145C-47A3-8DB0-2A79F21CE056> (дата обращения: 13.09.2018).

5. Большаков В. П. Инженерная и компьютерная графика. Изделия с резьбовыми соединениями [Электронный ресурс]: учебное пособие для академического бакалавриата / В. П. Большаков, А. В. Чагина. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 167 с. Доступ из личного кабинета студента — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/971C5997-7BD5-4EA7-9F95-F941D0205627> (дата обращения: 13.09.2018).

6. Инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс]: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Р. Р. Анамова [и др.] ; под общ. ред. Р. Р. Анамовой, С. А. Леонову, Н. В. Пшеничнову. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 246 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/107A0741-9AF2-44D6-B133-DE3F99AA33CA> (дата обращения: 13.09.2018).

## **12.3. Учебно-методические пособия**

### **12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия**

1. Козлова Л.А. Инженерная графика: электронный курс / Л.А. Козлова. — Томск ТУСУР, ФДО, 2013. Доступ из личного кабинета студента.

2. Бочкарева С.А. Инженерная и компьютерная графика. Компас 3D [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / С.А. Бочкарева, Н.Ю. Гришаева — Томск: Факультет дистанционного обучения, ТУСУР, 2013. — 148 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 13.09.2018).

3. Козлова Л.А. Инженерная графика [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению графической контрольной работы / Л.А. Козлова — Томск: Факультет дистанционного обучения, ТУСУР, 2013. — 124 с. Доступ из личного кабинета студента — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 13.09.2018).

4. Козлова Л. А. Компьютерная графика [Электронный ресурс]: методические указания по организации самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий / Л.А. Козлова, А.М. Кориков. — Томск : ФДО, ТУСУР, 2018. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 13.09.2018).

### **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. При изучении дисциплины рекомендуется использовать базы данных, информационно-справочные и поисковые системы <https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh> (в свободном доступе).

**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 дисциплины**

Кабинет для самостоятельной работы студентов  
учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, 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. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор MicroTeak;
- Компьютер PENTIUM D 945 (3 шт.);
- Компьютер GELERON D 331 (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-zip (с возможностью удаленного доступа)
- Google Chrome
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows (с возможностью удаленного доступа)
- Kompas 3D (с возможностью удаленного доступа)
- Microsoft Windows
- OpenOffice (с возможностью удаленного доступа)

**13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ**

Кабинет для самостоятельной работы студентов  
учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, 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. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор MicroTeak;
- Компьютер PENTIUM D 945 (3 шт.);
- Компьютер GELERON D 331 (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-zip (с возможностью удаленного доступа)

- Google Chrome
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows (с возможностью удаленного доступа)
- Kompas 3D (с возможностью удаленного доступа)
- Microsoft Windows
- OpenOffice (с возможностью удаленного доступа)

### 13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

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

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

Состав оборудования:

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

Перечень программного обеспечения:

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

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

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

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

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеомониторов 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. Проекция точки – это:
  - а) Пересечение прямой с плоскостью

- б) Основание перпендикуляра, опущенного из точки на плоскость Н
- в) Основание перпендикуляра, опущенного из точки на плоскость проекций
- г) Основание перпендикуляра, опущенного из точки на плоскость V
- д) Основание перпендикуляра, опущенного из точки на плоскость W

2. Прямая, перпендикулярная фронтальной плоскости проекций, называется

- а) Прямой общего положения.
- б) Горизонтально-проецирующей прямой
- в) Фронтально-проецирующей прямой
- г) Профильно-проецирующей прямой.

3. Прямые являются параллельными, если:

- а) Одноименные проекции параллельны между собой
- б) Две проекции точки лежат на одном перпендикуляре к оси
- в) Две проекции точки не лежат на одном перпендикуляре к оси
- г) Одноименные проекции принадлежат одноименным проекциям прямой

4. Горизонталью плоскости является прямая, принадлежащая плоскости

- а) и параллельная фронтальной плоскости проекций.
- б) и параллельная горизонтальной плоскости проекций
- в) и параллельная профильной плоскости проекций
- г) и перпендикулярная плоскости проекций.

5. Линия ската – это:

- а) Прямая, принадлежащая плоскости и параллельная горизонтальной плоскости проекций
- б) Прямая, принадлежащая плоскости и параллельная фронтальной плоскости проекций
- в) Прямая, принадлежащая плоскости и параллельная профильной плоскости проекций
- г) Линия, перпендикулярная горизонтали плоскости
- д) Линия, перпендикулярная фронтали плоскости
- е) Линия, перпендикулярная профильной прямой плоскости

6. Прямая параллельна плоскости, если:

- а) она параллельна любой прямой лежащей в плоскости
- б) она перпендикулярна любой прямой лежащей в плоскости
- в) она имеет с плоскостью одну общую точку
- г) две ее точки принадлежат плоскости

7. При рассечении цилиндра плоскостью, проходящей через образующие и основание, получается

- а) Прямоугольник
- б) Часть эллипса
- в) Эллипс
- г) Окружность

8. Толщину контурных линий рекомендуется брать в пределах:

- а) 1-2мм.
- б) 0,2-2мм.
- в) 0,5-1,4 мм.
- г) 0,5-1 мм.

9. Измерения на чертеже указываются:

- а) В любых единицах.
- б) В миллиметрах, без указания единицы измерения.
- в) В сантиметрах.

г) В миллиметрах с указанием единицы измерения.

10. Разрез – это изображение:

- а) полученное рассечением предмета плоскостью, перпендикулярной горизонтальной плоскости проекций.
- б) на плоскость не параллельную ни одной из основных плоскостей проекций.
- в) отдельного, ограниченного места поверхности предмета.
- г) обращенной к наблюдателю видимой части предмета.
- д) полученное при мысленном рассечении предмета одной или несколькими плоскостями с указанием того, что находится в секущей плоскости и за ней.

11. Средства реализации систем АКД предоставляет компьютерная графика, обеспечивающая создание, хранение и обработку:

- а) моделей геометрических объектов
- б) графических изображений
- в) информации
- г) чертежей

12. Вершина Безье с изломом — отличается тем, что:

- а) касательные векторы не связаны друг с другом и маркеры можно перемещать независимо;
- б) касательные векторы связаны друг с другом и маркеры можно перемещать независимо;
- в) касательные векторы не связаны друг с другом и маркеры невозможно перемещать независимо;
- г) касательные векторы связаны друг с другом и маркеры невозможно перемещать независимо.

13. Для создания объемного элемента изображение в эскизе должно подчиняться следующим правилам:

- а) контуры в эскизе не пересекаются и не имеют общих точек;
- б) контуры в эскизе пересекаются и имеют общие точки;
- в) контур в эскизе изображается стилем линии "Основная".

14. Какой знак ставится перед размерным числом при обозначении размера окружности?

- а) Радиус
- б) Диаметр
- в) Окружность

15. Способы построения прямоугольника:

- а) задание противоположных вершин прямоугольника;
- б) задание вершины, высоты прямоугольника;
- в) задание вершины, высоты и ширины прямоугольника.

16. К командам создания трехмерных моделей относятся:

- а) команда «Лофтинг»;
- б) команда «Скругление»;
- в) команда «Вращение».

17. Каждая вершина сплайна характеризуется следующими параметрами:

- а) координатами;
- б) весом;
- в) длиной сплайна.

18. Окно, в котором отражается последовательность построений видов чертежа, – это:

- а) дерево построений чертежа;
- б) рабочее поле;
- в) падающее меню.

19. Чем отличается фрагмент от чертежа?

- а) отсутствием объектов оформления;
- б) количеством видов;
- в) отсутствием размеров.

20. Какой вид компьютерной графики используется в КОМПАС-3D LT?

- а) растровая;
- б) векторная;
- в) фрактальная.

#### 14.1.2. Экзаменационные тесты

1. Простым вертикальным фронтальным разрезом называется изображение, полученное рассечением предмета плоскостью:

- а) составляющей с горизонтальной плоскостью проекций угол, отличный от прямого.
- б) направленной вдоль длины или высоты предмета.
- в) параллельной фронтальной плоскости проекций.
- г) направленной перпендикулярно длине или высоте предмета.
- д) не параллельной ни одной из основных плоскостей проекций.

2. Разрез отделяется от вида волнистой линией, увеличивая долю вида?

- а) При наличии ребра, находящегося на внутренней поверхности предмета, совпадающего с осевой линией.
- б) Когда соединяемые половина вида и половина разреза абсолютно симметричны.
- в) При наличии ребра, находящегося на внешней поверхности предмета, совпадающего с осевой линией
- г) Когда изображение не симметрично.
- д) Когда изображение расположено на месте вида слева.

3. Сечение обозначается:

- а) Тонкой сплошной линией.
- б) Сплошной основной линией.
- в) Соответствующее место отмечают на виде тонкой линией окружности с обозначением на полке линии выноски прописной буквой русского алфавита. Над выполненным выносным элементом выполняется соответствующая буква с указанием масштаба, например, А (5:1).
- г) На соответствующих поверхностях проводят диагонали тонкими линиями.
- д) штрихами разъемной линии толщиной в 1,5-2 раза толще выбранной сплошной основной линии для выполнения изображений; стрелками выполненными по направлению взгляда ближе к внешнему краю штрихов и буквами русского алфавита.

4. Линия выступов резьбы на стержне в поперечном изображении выполняется \_\_\_ линией.

- а) Тонкой сплошной.
- б) Сплошной основной.
- в) Тонкой сплошной на 3/4 окружности, разомкнутой в любом месте.
- г) Тонкой сплошной на 3/4 окружности, разомкнутой в одном месте заходящей за ось, в другом – не доходящей до нее.

5. Прямая горизонтального уровня – это прямая:

- а) не параллельная ни одной из плоскостей проекций
- б) параллельная какой-либо плоскости проекций
- в) параллельная горизонтальной плоскости проекций
- г) параллельная фронтальной плоскости проекций

д) параллельная профильной плоскости проекций

6. Прямые являются пересекающимися, если:

- а) Одноименные проекции параллельны между собой
- б) Две проекции точки лежат на одном перпендикуляре к оси
- в) Две проекции точки не лежат на одном перпендикуляре к оси
- г) Одноименные проекции принадлежат одноименным проекциям прямой

7. Линия наибольшего наклона к профильной плоскости проекций – это:

- а) Прямая, принадлежащая плоскости и параллельная горизонтальной плоскости проекций
- б) Прямая, принадлежащая плоскости и параллельная фронтальной
- в) Прямая, принадлежащая плоскости и параллельная профильной плоскости проекций
- г) Линия, перпендикулярная горизонтали плоскости
- д) Линия, перпендикулярная фронтальной плоскости
- е) Линия, перпендикулярная профильной прямой плоскости

8. При рассечении цилиндра плоскостью, параллельной основанию, получается

- а) Прямоугольник
- б) Часть эллипса
- в) Эллипс
- г) Окружность

9. Масштаб – это отношение:

- а) действительных размеров к размерам изображения.
- б) размеров изображения к действительным размерам.
- в) заданных размеров к изображенным.
- г) выполненных размеров к заданным.

10. Размерное число проставляется на полке выноске:

- а) В 30-и градусной зоне от вертикальной линии.
- б) Между сторонами угла в виде дуги.
- в) Между сторонами угла линейным размером.
- г) Выступающей за стороны угла.

11. Компьютерная графика – это:

- а) вид кодировки графических изображений на основе геометрии кривых;
- б) область информатики, изучающая методы и средства создания и обработки изображений с помощью компьютера;
- в) графика, хранящаяся в памяти компьютера в виде карты данных (цвета и яркости) для каждого пиксела, из массива которых состоит изображение.

12. Для описания контуров в программах редактирования векторной графики применяют:

- а) NURBS-кривую;
- б) кривую Лоренца;
- в) кривую Безье.

13. Плоский элемент, на основе которого образуется пространственная модель – это:

- а) чертеж;
- б) эскиз;
- в) деталь.

14. При создании эскиза тела вращения можно использовать редакторскую команду:

- а) Разбить кривую;
- б) Выровнять по границе;

в) Деформация поворотом.

15. При вставке в чертеж выбранных видов детали в основную надпись чертежа передаются следующие сведения из документа-детали:

- а) обозначение;
- б) материал;
- в) масса.

16. Способ построения тела вращения в Компас 3D V8 LT:

- а) катеноид;
- б) тороид;
- в) эллипсоид.

17. В какой графике изображения создаются математическими формулами, а не координатами точек?

- а) в векторной;
- б) в растровой;
- в) в фрактальной

18. Команда Пространственный Сплайн позволяет

- а) создавать ломаную с различными координатами X, Y, Z;
- б) построить сплайн по выбранным вершинам;
- в) построить сплайн по заданной траектории.

19. {...} – это основной элемент изображения – точка при экранном изображении. Вставить пропущенное слово.

20. {...} растр – это целочисленная решетка на плоскости. Вставить пропущенное слово.

#### 14.1.3. Темы контрольных работ

Текстовая контрольная работа "Проекционное черчение. Резьбовое соединение. Деталирование".

По теме "Проекционное черчение" выполнить:

- 1) по двум заданным видам построить третье изображение;
- 2) выполнить необходимые простые полезные разрезы;
- 3) нанести размеры согласно ГОСТ 2.307-68\*;
- 4) выполнить аксонометрическую проекцию данной детали (прямоугольную изометрию или прямоугольную диметрию) с 1/4 выреза. Прямоугольная диметрия выполняется в том случае, когда у предложенной детали в основании внутреннего отверстия или на внешнем контуре имеется квадрат, углы которого совпадают с осями. Во всех остальных случаях выполняется прямоугольная аксонометрия;
- 5) выполнить и заполнить основную надпись согласно ГОСТ 2.104-68\*

По теме "Резьбовое соединение" необходимо выполнить два изображения предлагаемого винтового соединения. Порядок расчета винтового соединения дан в учебном пособии. При выполнении данной части работы для винтов небольшого диаметра, винтовое соединение вычерчивать в масштабе 2:1. Работа выполняется на формате А4. Расчет винтового соединения приводится в соответствующем разделе методических указаний. Примеры выполнения данной работы для винтов с различными типами головок даны в приложении 7, 8, 9, 10. Справочные данные для расчета и вычерчивания винтового соединения даны в приложении 6, 11—15.

По теме "Деталирование" выполнить рабочие чертежи трех обозначенных деталей, номера позиций которых

указаны на листе задания в приложении 20.



## Компьютерная графика.

1. При нанесение размеров необходимо

- а) Проставлять их внутри контура изображений.
- б) По возможности избегать простановку внутри контура изображений.
- в) Проставлять их с невидимого контура.
- г) Проставлять их, используя все линии чертежа.

2. Основные виды на чертеже располагаются в следующем порядке:

- а) Главное изображение, слева от него вид сзади, над ним – вид снизу, справа – вид слева, под ним – вид сверху, правее вида снизу – вид справа.
- б) Главное изображение, над ним – вид снизу, под ним – вид сверху, слева от него – вид справа, справа от него – вид слева, правее вида
- в) Главное изображение, над ним – вид снизу, под ним – вид сверху, слева от него – вид слева, справа от него – вид справа, правее вида слева – вид сзади.
- г) Главное изображение, слева от него вид снизу, над ним – вид сзади, справа – вид слева, под ним – вид сверху, правее вида снизу – вид справа.
- д) Главное изображение, над ним – вид сверху, под ним – вид снизу, слева от него – вид справа, справа от него – вид слева, правее вида слева – вид сзади.

3. Продольным разрезом называется изображение полученное рассечением предмета плоскостью:

- а) параллельной фронтальной плоскости проекций.
- б) составляющей с горизонтальной плоскостью проекций угол, отличный от прямого.
- в) параллельной одной из плоскостей проекций.
- г) не параллельной основной.
- д) направленной вдоль длины или высоты предмета.

4. Выносной элемент выполняется на чертеже:

- а) Тонкой сплошной линией.
- б) Сплошной основной линией.
- в) Соответствующее место отмечают на виде тонкой линией окружности с обозначение на полке линии выноски прописной буквой русского алфавита. Над выполненным выносным элементом выполняется соответствующая буква с указанием масштаба, например, А (5:1).
- г) Обозначается штрихами разъемной линии толщиной в 1,5-2 раза толще выбранной сплошной основной линии для выполнения изображений; стрелками выполненными по направлению взгляда ближе к внешнему краю штрихов и буквами русского алфавита.
- д) На соответствующем изображении с указанием масштаба.

5. Прямая, параллельная профильной плоскости проекций, называется прямой:

- а) профильного уровня
- б) горизонтального уровня
- в) фронтального уровня
- г) общего положения

6. Основами построения векторного изображения являются:

- а) контуры;
- б) заливки;
- в) пиксели;
- г) обводки.

7. Основными способами построения произвольного отрезка являются:

- а) задание начальной и конечной точек отрезка;

- б) задание начальной точки, длины и угла наклона отрезка;
- в) задание начальной точки, длины.

8. Эскиз – это:

- а) пространственная модель;
- б) чертеж детали, без указания масштаба;
- в) плоский элемент, на основе которого образуется пространственная модель.

9. Прямоугольник, построенный в графическом документе, – это:

- а) набор отдельных отрезков;
- б) единый объект, а не набор отдельных отрезков;
- в) объект, созданный выдавливанием.

10. Часть пространства, ограниченная двумя полуплоскостями, границей каждой из которых служит их общая прямая, – это:

- а) двугранный угол;
- б) линейный угол;
- в) угол наклона.

#### **14.1.4. Темы лабораторных работ**

Лабораторная работа "Создание трехмерной модели и ассоциативного чертежа с использованием графического редактора КОМПАС 3D"

#### **14.1.5. Методические рекомендации**

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

- чтение или просмотр материала необходимо осуществлять медленно, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;
- если в тексте встречаются термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;
- необходимо осмысливать прочитанное и изученное, отвечать на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия в форме вебинаров. Расписание вебинаров публикуется в кабинете студента на сайте Университета. Запись вебинара публикуется в электронном курсе по дисциплине.

#### **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.