

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования

"Московский авиационный институт  
(национальный исследовательский университет)"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Козорез Д.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (000205542)

Компьютерная графика

(указывается наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки	Информатика и вычислительная техника
Квалификация выпускника	Бакалавр
Профиль подготовки	Автоматизированные системы обработки информации и управления
Форма обучения	очно-заочная
	(очно, очно-заочное, заочное)
Выпускающая кафедра	МСиИТ
Обеспечивающая кафедра	МСиИТ
Кафедра-разработчик рабочей программы	ТАОМ

Семестр	З.Е.	Трудоемкость, час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час	Экзамен-нов, час.	Форма промежуточног о контроля
2	3	108	6	2	8	92	0	30
Итого	3	108	6	2	8	92	0	

Москва

2024

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## Разделы рабочей программы

1. Цели освоения дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения.
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
3. Структура и содержание дисциплины.
4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

## Приложения к рабочей программе дисциплины

Приложение 1. Аннотация рабочей программы

Приложение 2. Прикрепленные файлы

Программа составлена в соответствии с требованиями СУОС МАИ, разработанного на основе ФГОС ВО (3++) по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

---

Авторы программы:

Челпанов А. В.

Заведующий обеспечивающей кафедрой МСиИТ

Программа одобрена:

Заведующий выпускающей кафедрой  
МСиИТ

Директор выпускающего филиала СТ

# 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.

Целью освоения дисциплины Компьютерная графика является достижение следующих результатов освоения(РО):

№	Шифр	Результат обучения
1	В-1(ПКР-2.1)	Владеть способами отображения пространственных геометрических фигур на плоскости
2	В-1(ПКР-2.2)	Владеть способами визуализации фотореалистических изображений на плоскости.
3	У-1(ПКР-2.2)	Уметь использовать алгоритмы и программные продукты компьютерной графики

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций:

№	Шифр	Компетенция
1	ПКР-2	Способен разрабатывать графический дизайн интерфейса, проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса

Индикаторы достижения компетенций, служащие для проверки сформированности части соответствующей компетенции:

№	Шифр	Индикатор компетенций
1	ПКР-2.1.	Демонстрирует знание современных технических и программных средств человеко-машинного взаимодействия
2	ПКР-2.2.	Выбирает программные продукты для проектирования интерфейсов
3	ПКР-2.1.	Демонстрирует знание современных технических и программных средств человеко-машинного взаимодействия
4	ПКР-2.2.	Выбирает программные продукты для проектирования интерфейсов

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Дисциплина Компьютерная графика является предшествующей и последующей для следующих дисциплин:

№	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1		Объектно-ориентированное программирование
2		Схемотехника (Схемотехника цифровых вычислительных средств)
3		Учебная практика 1
4		Преддипломная практика
5		Итоговая гос. аттестация
6		Проектирование АСОИУ (Автоматизация учрежденческой деятельности)

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часа(ов).

Модуль	Раздел	Лекции	Практич. занятия	Лаборат. работы	СРС	Всего часов	Всего с экзаменами и курсовыми
Компьютерная графика	Общие правила оформления чертежей	2	2	0	52	56	108
	Разработка чертежей в САПР	4	0	8	40	52	
<b>Всего</b>		<b>6</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>92</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

#### 3.1. Лекции

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем часов	Тема лекции
1	1.1.Общие правила оформления чертежей	2	Общие правила оформления чертежей
2	1.2.Разработка чертежей в САПР	4	Виды и комплектность конструкторских документов. Виды изделий. Разработка сборочного чертежа и спецификации. Чтение чертежей сборочных единиц.
<b>Итого:</b>		<b>6</b>	

#### 3.2. Содержание лекций

##### 1.1.1. Общие правила оформления чертежей (АЗ: 2, СРС: 12)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

##### 1.2.1. Виды и комплектность конструкторских документов. Виды изделий. Разработка сборочного чертежа и спецификации. Чтение чертежей сборочных единиц. (АЗ: 4, СРС: 4)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

#### 3.3. Практические занятия

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем часов	Наименование практического занятия
1	1.1.Общие правила оформления чертежей	2	Общие правила выполнения чертежей. Виды, разрезы, сечения. Проекционное черчение.
<b>Итого:</b>		<b>2</b>	

### 3.4. Содержание практических занятий

#### 1.1.1. Общие правила выполнения чертежей. Виды, разрезы, сечения.

Проекционное черчение. (АЗ: 2, СРС: 40)

Форма организации: Практическое занятие

### 3.5. Лабораторные работы

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем часов	Наименование лабораторной работы
1	1.2.Разработка чертежей в САПР	8	Разъёмные соединения. «Шпоночное (штифтовое) соединение». Неразъёмные соединения. «Соединения пайкой, сваркой и склеиванием», «Заклёпочные соединения».
Итого:		8	

### 3.6.Содержание лабораторных работ

#### 1.2.1. Разъёмные соединения. «Шпоночное (штифтовое) соединение». Неразъёмные соединения. «Соединения пайкой, сваркой и склеиванием», «Заклёпочные соединения». (АЗ: 8, СРС: 36)

Форма организации: Лабораторная работа

### 3.7. Курсовые работы и проекты по дисциплине

### 3.8. Промежуточная аттестация

#### 2. Зачет с оценкой (2 семестр)

Прикрепленные файлы: Зачет с оценкой (2 семестр).pdf, Вопросы.pdf

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Электронный конспект лекций (lms.mai.ru)

Видео к лабораторным работам (lms.mai.ru)

Электронный интерактивный учебник по AutoCAD (msiit.ru)

1. Основная и дополнительная литература по дисциплине
2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».
3. Ресурсы научно-технической библиотеки МАИ.
4. Информационные стенды кафедры.

#### Вопросы для самостоятельной работы по темам:

№	Раздел дисциплины	Вопросы для самостоятельной работы
1	Общие правила оформления чертежей	Вопросы по оформлению чертежей
2	Разработка чертежей в САПР	Разработка чертежей в САПР AutoCAD

**Задания для самостоятельной работы обучающихся:**

№	Раздел дисциплины	Задания для самостоятельной работы
1	Общие правила оформления чертежей	Детализирование сборочного чертежа
2	Общие правила оформления чертежей	Разработка чертежа согласно варианту
3	Разработка чертежей в САПР	Разработка чертежа детали "Фланец" в 2D
4	Разработка чертежей в САПР	Разработка чертежа "Разрез резьбового соединения" в 2D
5	Разработка чертежей в САПР	Разработка чертежа детали "Литой диск" в 3D
6	Разработка чертежей в САПР	Автоматизированная подготовка видов с трехмерной детали
7	Разработка чертежей в САПР	Компоновка чертежа

## **5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Описание показателей, критерии оценивания компетенций и описание шкал оценивания осуществляются в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки результатов обучения студентов по дисциплине (Приказ №42 от 04.04.2014 «Об утверждении положения «Рейтинг по дисциплине»).

Для оценивания интегрированных и практико-ориентированных заданий обучающихся используются следующие критерии по 100-балльной шкале:

1. Формулирование представленной информации в виде проблемы;
2. Предложение способа решения проблемы;
3. Обоснование способа решения проблемы;
4. Демонстрация способа решения проблемы.

Оценивание осуществляется по следующей шкале:

100-балльная шкала	Результат освоения
менее 40	Критерий не сформирован
41-70	Критерий четко не выражен
71-100	Критерий выражен четко

Для оценивания ситуационных заданий используется следующая шкала:

100-балльная шкала	Результат освоения
менее 30	обучающийся не может сформулировать проблему, представленную в задании
31-50	обучающийся формулирует поставленную задачу, у него сформированы изолированные знания и умения, однако отсутствуют интегрированные понятия и навыки, в результате чего допущены ошибки в решении и задание не выполнено
51-80	задание выполнено, обучающийся применяет знания для решения поставленной проблемы, однако не сформированы компетенции, вследствие чего обучающийся испытывает затруднения в демонстрации способов решения задачи
81-100	задание выполнено как в теоретическом, так и в практическом плане, обучающийся легко демонстрирует свою компетентность по данному вопросу

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения, включают в себя:

- вопросы к промежуточной аттестации.

Перечень компетенций и этапы их формирования приведены в следующей таблице:

N	Шифр	Компетенция	Этапы формирования компетенции
1	ПКР-2	Способен разрабатывать графический дизайн интерфейса, проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса	Владеть способами отображения пространственных геометрических фигур на плоскости Владеть способами визуализации фотореалистических изображений на плоскости. Уметь использовать алгоритмы и программные продукты компьютерной графики Семестр - 2

## Вопросы к промежуточной аттестации

"Компьютерная графика"

### 2. Зачет с оценкой (2 семестр)

Прикрепленные файлы: Зачет с оценкой (2 семестр).pdf, Вопросы.pdf

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) Основная литература:

- Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей. М., "Высшая школа" 2004.
- Справочник по машиностроительному черчению / Чекмарев А.А., Осипов В.К. – 7-е изд., стер. – М.: "Высшая школа" 2007. – 493 с.: ил.
- Основы создания 3D-моделей и чертежей с использованием системы AutoCAD 2018 : учеб. пособие [по программам бакалавриата и направлениям 15.03.01 "Машиностроение", 15.03.02 "Технолог. машины и оборудование", 22.03.01 "Материаловедение и технология материалов" и др. ] / Т.П. Бондарева [и др.]; под ред. В. И. Серегина; МГТУ им. Н. Э. Баумана (Нац. исслед. ун-т). - Москва : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2020. - 167 с. : ил.

### б) Дополнительная литература:

- Единая система конструкторской документации. Общие правила выполнения чертежей. 1988-2018 г.
- Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для прикладного бакалавриата вузов по инженерно-технич. направлениям / Р.Р. Анамова [и др.]; под общ. ред. Р.Р.Анамовой, С.А.Леоновой, Н.В.Пшеничной. - М. : Юрайт, 2017. - 246 с. : ил. - (Бакалавр. Прикладной курс). - Авт. указаны на 6-7-й с.- Доступна электронная версия издания 2019 г. URL: <https://urait.ru/bcode/433875>. Режим доступа: по подписке
- Большаков В.П. Твёрдотельное моделирование деталей в CAD-системах: AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, Creo. 3D-модели и конструкторская документация деталей : учеб. пособие для вузов по направлению 211000 "Конструирование и технология электронных средств" / В.П. Большаков, А.Л. Бочков, Ю.Т. Лячек. - СПб. : Питер, 2016. - 476 с. : ил. - (Учебный курс). - ISBN 978-5-496-01179-2.

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Для обеспечения образовательного процесса по дисциплине обучающимся предоставляется возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа к электронным библиотечным системам из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет».

Наименование ресурса	Интернет-ссылка на ресурс
<b>"ZNANIUM.COM"</b>	
Договор № 4855 эбс/027-1-3200-20 от 08.12.2020 с ООО "ЗНАНИУМ" С «18»12.2020 г. по «17»12.2021 г	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Договор № эбс/027-1-3026-21 от 22.12.2021 с ООО "ЗНАНИУМ" С «15»12.2021 г. по «31»12.2022 г	<a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>
Договор № эбс/027-1-2586-22 от 07.12.2022 с ООО "ЗНАНИУМ" С «20»12.2022 г. по «31»12.2023 г	



<b>ООО "Издательство Лань"</b>	
Договор № 027-1-0234-21 от 18.02.2021 года с ООО "Издательство Лань" С «22»_02. 2021г. по « 21» 02.2022 г	e.lanbook.com
Договор № 027-1-0234-21 от 18.02.2021 года с ООО "ЭБС Лань" С «22»_02. 2021г. по « 21» 02.2022	
Договор № СЭБ 027-0-0400-21 от 15.09.2021 года с ООО "ЭБС Лань" С «15»_09. 2021г. по « 14» 09.2024	
Договор № 027-1-0169-22 от 07.02.2022 года с ООО "Издательство Лань" С «22»_02. 2022г. по « 21» 02.2023 г	
Договор № 027-1-0168-22 от 07.02.2022 года с ООО "ЭБС Лань" С «22»_02. 2022г. по « 21» 02.2023	
<b>ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ"</b>	
Электронная библиотечная система ЮРАЙТ. ЭБС "Легендарные книги"	<a href="http://biblio-online.ru">http://biblio-online.ru</a> , <a href="https://biblio-online.ru/catalog/legendary">https://biblio-online.ru/catalog/legendary</a>
Договор № 027-1-3191-20 от 04.12.2020г ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" для СПО С «04»12.2020 г. по «03»12.2021	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
Договор № 027-1-3194-20 от 04.12.2020г. с ООО "Электронное издательства ЮРАЙТ" С «04»12.2020 г. по «03»12.2021 г	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
Договор № 027-1-3034-21 от 03.12.2021г ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" С «04»12.2021 г. по «03»12.2022 г	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
Договор № 150-1-3269-21 от 10.12.21 ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" для СПО	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
Договор № 027-1-2554-22 от 01.12.2022г ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" С «04»12.2022 г. по «03»12.2023 г	
Договор № 5537 от 25.11.2022 ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" для СПО	
<b>Электронная библиотека МАИ</b>	
Электронная библиотека МАИ (собственность МАИ). Лицензионный договор № 0267-НИЧ-13 от 11.12.2013 г. с ООО "Дата Экспресс "на право использования программы для ЭВМ Автоматизированная интегрированная библиотечная система (АИБС) «МегаПро» (для размещения Электронной библиотеки МАИ)	<a href="https://elibrary.mai.ru/MegaPro/Web">https://elibrary.mai.ru/MegaPro/Web</a>
<b>Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России</b>	
Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России. Соглашение о создании Консорциума вузов России "Национальный объединенный аэрокосмический университет" от 03.09.2012 г. Договор о сетевом взаимодействии от 15.12.2014 г. Соглашение от «03»09.2012 г. бессрочно	

<b>Библиотека РФФИ</b>	
Библиотека РФФИ	<a href="http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library">http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library</a>
<b>Единое окно доступа к образовательным ресурсам</b>	
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
<b>Polpred.com</b>	
Polpred.com. Обзор СМИ	<a href="http://polpred.com">http://polpred.com</a>
<b>ООО "РУНЭБ"</b>	
Договор № 027-1-3051-20 от 07.12.2020 с ООО "РУНЭБ" С «07»12.2020 г. по «06»12.2028	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
Договор № 027-1-2895-21 от 03.12.2021 с ООО "РУНЭБ" С «03»12.2021 г. по «02»12.2039	
Договор № 027-133215-22 от 20.12.2022 с ООО "НЭБ" С «20»12.2022 г. по «19»12.2030	
<b>ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт"</b>	
Договор № РКТ-054/20/027-1-1129-20 от 30.05.2020 с ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт" С «01»06.2020 г. по «31»05.2021 г	<a href="http://text.rucont.ru/">http://text.rucont.ru/</a>
Договор № 027-1-1235-21 от 01.06.2021 с ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт" С «01»06.2021 г. по «31»05.2022 г	<a href="https://text.rucont.ru/">https://text.rucont.ru/</a>
Договор № 027-1-1467-22 от 09.06.2022 с ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт" С «01»06.2022 г. по «31»05.2023 г	<a href="https://text.rucont.ru/">https://text.rucont.ru/</a>
<b>ФГБУ "РГБ"</b>	
Договор о предоставлении доступа к Национальной электронной библиотеке (НЭБ) №101/НЭБ/2139 от 13.11.2018г. с ФГБУ" РГБ" С «13»11. 2018 г. по «12» 11. 2023	<a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a>
<b>НП НЭИКОН</b>	
Соглашение № 715 ДС-2011 от 16.05.2011 о сотрудничестве в Консорциуме НЭИКОН С «16» 05.2011 г с автоматическим продлением Национальная подписка на-2021 г с РФФИ Государственного задания № 075-00011-20-00 Web Of Science- <a href="https://apps.webofknowledge.com">https://apps.webofknowledge.com</a> Scopus- <a href="http://scopus.com">http://scopus.com</a> Elsevier- <a href="http://www.sciencedirect.com">http://www.sciencedirect.com</a> , <a href="http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct">http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct</a> , <a href="https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-collections">https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-collections</a> , <a href="https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/backfile-collections">https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/backfile-collections</a>	<a href="http://archive.neicon.ru">http://archive.neicon.ru</a>  <a href="https://apps.webofknowledge.com">https://apps.webofknowledge.com</a> <a href="http://scopus.com">http://scopus.com</a> <a href="http://www.sciencedirect.com">http://www.sciencedirect.com</a> , <a href="http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct">http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct</a> , <a href="https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-collections">https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-collections</a> , <a href="https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/backfile-collections">https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/backfile-collections</a>
	<a href="http://rd.springer.com">http://rd.springer.com</a> , <a href="http://www.springerprotocols.com">http://www.springerprotocols.com</a>

<p>Математическая база данных zbMATH:  <a href="http://zbMATH.org">http://zbMATH.org</a></p> <p>American Chemical Society (ACS)-  <a href="https://www.acs.org/content/acs/en.html">https://www.acs.org/content/acs/en.html</a></p> <p>American Institute of Physics (AIP)-  <a href="https://www.scitation.org/">https://www.scitation.org/</a></p> <p>American Physical Society- <a href="https://journals.aps.org/about">https://journals.aps.org/about</a></p> <p>EBSCO Publishing (База CASC)-  <a href="http://search.ebscohost.com">http://search.ebscohost.com</a></p> <p>Cambridge University Press (CUP)-  <a href="https://www.cambridge.org/core">https://www.cambridge.org/core</a></p> <p>IEL издательства IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers , Inc.)- <a href="https://ieeexplore.ieee.org">https://ieeexplore.ieee.org</a></p> <p>INSPEC компании EBSCO- INSPEC</p> <p>Institute of Physics (IOP) издательства IOP Publishing-  <a href="https://iopscience.iop.org/">https://iopscience.iop.org/</a></p> <p>MathSciNet American Mathematical Society-  <a href="https://www.ams.org/home/page">https://www.ams.org/home/page</a></p> <p>Optical Society of America (OSA)-  <a href="https://www.osapublishing.org/about.cfm">https://www.osapublishing.org/about.cfm</a></p> <p>Oxford University Press-  <a href="https://academic.oup.com/journals/">https://academic.oup.com/journals/</a></p> <p>ProQuest Dissertations &amp; Theses Global-  <a href="https://search.proquest.com/index">https://search.proquest.com/index</a></p> <p>ORBIT Intelligence - база данных QUESTEL-  <a href="https://www.orbit.com/">https://www.orbit.com/</a></p> <p>SAGE Publication- <a href="https://journals.sagepub.com/">https://journals.sagepub.com/</a></p> <p>Annual Reviews Science Collection (AR)-  <a href="https://www.annualreviews.org">https://www.annualreviews.org</a></p> <p>JSTOR- <a href="http://www.jstor.org">www.jstor.org</a></p> <p>Wiley. John Wiley &amp; Sons.-  <a href="https://onlinelibrary.wiley.com/">https://onlinelibrary.wiley.com/</a></p> <p><b>Национальная подписка на 2022 г с РФФИ Государственного задания</b></p>	<p><a href="http://zbMATH.org">http://zbMATH.org</a></p> <p><a href="https://www.acs.org/content/acs/en.html">https://www.acs.org/content/acs/en.html</a></p> <p><a href="https://www.scitation.org/">https://www.scitation.org/</a></p> <p><a href="https://journals.aps.org/about">https://journals.aps.org/about</a></p> <p><a href="http://search.ebscohost.com">http://search.ebscohost.com</a></p> <p><a href="https://www.cambridge.org/core">https://www.cambridge.org/core</a></p> <p><a href="https://ieeexplore.ieee.org">https://ieeexplore.ieee.org</a></p> <p><a href="https://iopscience.iop.org/">https://iopscience.iop.org/</a></p> <p><a href="https://www.ams.org/home/page">https://www.ams.org/home/page</a></p> <p><a href="https://www.osapublishing.org/about.cfm">https://www.osapublishing.org/about.cfm</a></p> <p><a href="https://academic.oup.com/journals/">https://academic.oup.com/journals/</a></p> <p><a href="https://search.proquest.com/index">https://search.proquest.com/index</a></p> <p><a href="https://www.orbit.com/">https://www.orbit.com/</a></p> <p><a href="https://journals.sagepub.com/">https://journals.sagepub.com/</a></p> <p><a href="https://www.annualreviews.org">https://www.annualreviews.org</a></p> <p><a href="http://www.jstor.org">www.jstor.org</a></p> <p><a href="https://onlinelibrary.wiley.com">https://onlinelibrary.wiley.com</a></p>
<p><b>Springer Nature:</b></p> <p>1. eBoock Collection: журналы, книги -  <a href="https://link.springer.com">https://link.springer.com</a></p> <p>2. Коллекция журналов и базы данных Springer Nature: <a href="https://link.springer.com">https://link.springer.com</a></p> <p><b>Begell House Inc.</b>  <a href="https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html">https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html</a></p> <p><b>China Academic Journals</b>   (CD Edition) Electronic Publishing House Co., Ltd: <a href="https://ar.cnki.net/ACADREF">https://ar.cnki.net/ACADREF</a></p> <p><b>Institute of Electrical and Electronics Engineers:</b></p>	<p><a href="https://link.springer.com">https://link.springer.com</a></p> <p><a href="https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html">https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html</a></p> <p><a href="https://ar.cnki.net/ACADREF">https://ar.cnki.net/ACADREF</a></p> <p><a href="https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/">https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/</a></p>
<p><a href="https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp">https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp</a>;  <a href="https://ieeexplore.ieee.org">https://ieeexplore.ieee.org</a></p>	<p><a href="https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp">home.jsp</a>;  <a href="https://ieeexplore.ieee.org">https://ieeexplore.ieee.org</a></p>

<b>EBSCO.</b>	<a href="https://www.search.ebscohost.com/">https://www.search.ebscohost.com/</a>	<a href="https://www.search.ebscohost.com/">https://www.search.ebscohost.com/</a>
<b>INSPEC:</b>		
1. База данных Academic Search Premier		
2. База данных eBook Academic Collection		
3. eBook EngineeringCore Collection		
<b>ORBIT Intelligence</b>	- база данных QUESTEL:	<a href="https://www.orbit.com/">https://www.orbit.com/</a>
<a href="https://www.orbit.com/">https://www.orbit.com/</a>		
<b>SAGE</b>	<a href="https://journals.sagepub.com/">https://journals.sagepub.com/</a>	<a href="https://journals.sagepub.com/">https://journals.sagepub.com/</a>
<b>Publication:</b>		
<b>Wiley:</b>	<a href="https://onlinelibrary.wiley.com/">https://onlinelibrary.wiley.com/</a>	<a href="https://onlinelibrary.wiley.com/">https://onlinelibrary.wiley.com/</a>

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Эффективным способом развития творческих способностей студентов при изучении дисциплины является самостоятельная работа, которая нацелена на проработку студентами материала прошедших контактных занятий и подготовку к предстоящим занятиям.

Самостоятельная работа студентов проводится ими в соответствии с собственными возможностями. Можно, однако, рекомендовать групповое изучение материалов, обеспечивающее совместную работу нескольких студентов, что положительно влияет на качество проработки программы курса.

В то же время высокая степень усвоения изучаемой дисциплины достигается при постоянной работе студентов над текущим материалом. В этой связи желательна проработка лекционного материала в день его прочтения, что позволяет, во-первых, оперативно (на следующей лекции) снимать возникающие вопросы и, во-вторых, создавать багаж знаний по дисциплине задолго до промежуточной аттестации.

При подготовке к практическим занятиям также необходима проработка лекционного материала. Это позволит осознанно работать с предлагаемым материалом преподавателем на практическом занятии, а, следовательно, закладывать базу методик и приемов при решении практических задач.

При изучении материала необходимо делать акцент не на зазубривании материала, а на понимании его физической сути, что развивает мышление и позволяет понять методологию изучаемой дисциплины.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Дисциплина ориентирована на применение компьютерной техники, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", электронной библиотеки МАИ для поиска, сбора, хранения, обработки и представления информации.

*Программное обеспечение, Интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы:*

Microsoft Windows 10

САПР Autodesk AutoCAD 2018

## **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1. Лекционные занятия:**

- 1.1. Комплект электронных презентационных материалов (слайдов).
- 1.2. Аудитория для чтения поточных лекций, оборудованная компьютером и проецирующим устройством (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

### **2. Практические занятия:**

- 2.1. Компьютерный класс, оборудованный презентационной техникой (проектор, экран, компьютер).
- 2.2. Аудитория для проведения практических занятий для общего профессионального цикла дисциплин, оборудованная компьютером, экраном и проецирующим устройством. Комплект деталей и узлов для проведения практических занятий (раздаточный материал).
- 2.3. Специализированное ПО: Autodesk AutoCAD.

### **Аннотация рабочей программы**

Дисциплина "Компьютерная графика" является частью "Блока 1 Дисциплины" дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника". Дисциплина реализуется на "Московского авиационного института (национального исследовательского университета)" кафедрой (кафедрами) .

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций: ПКР-2.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с: профессиональной инженерной деятельностью, и творческим мышлением.

Формирование и развитие пространственного геометрического мышления – способности личности, необходимой для конструкторской и технологической деятельности.

Инженерное творчество немыслимо без знания законов, связывающих пространственную форму и ее плоское изображение. Этим обусловлена большая роль начертательной геометрии в формировании будущего специалиста - дисциплина является теоретической базой для освоения инженерной графики и последующих общепрофессиональных и специальных дисциплин.

Инженерная графика дает основы для изучения других общеинженерных дисциплин, формирующих способность разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию деталей и узлов, оформлять законченные проектно-конструкторские работы в соответствии с действующими стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами.

Целями освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» являются: профессиональная подготовка студентов с теоретической основой работы над чертежом – языком техники, т.е. приобретение профессиональных навыков «технического общения» посредством графических изображений;

решение прямой и обратной задачи;

развитие пространственного представления и воображения,

конструктивно-геометрического мышления;

умение решать задачи, связанные с пространственными объектами;

выработка у студентов при работе с чертежами навыков владения приемами решения метрических и позиционных задач графическими методами;

базовая общеинженерная подготовка в области инженерной графики, как основного средства обмена технической информацией;

выработка знаний и навыков, необходимых для чтения чертежей деталей и сборочных единиц, выполнения эскизов, рабочих чертежей деталей, составления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД, ГОСТами;

получение понятия о компьютерной графике на уровне пользователя.

изучение современных методов создания чертежей и выработка навыков работы в графических редакторах на ПК.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: Лекция, Практическое занятие, Лабораторная работа.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: промежуточная аттестация в форме Зачет с оценкой (2 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (6 часов), практические (2 часов), лабораторные (8 часов) занятия и (92 часов) самостоятельной работы студента.

**Прикрепленные файлы**

**Вопросы.pdf**

**Зачет с оценкой (2 семестр).pdf**

**Вопросы2.pdf**

**Вопросы1.pdf**

## Вопросы к зачету по дисциплине «Компьютерная графика»

1. Векторная и растровая графика. Программные пакеты для обработки векторной и растровой графики.
2. Форматы графических файлов. Их характеристики.
3. Понятие цветowych моделей, примеры, области использования.
4. Характеристики мониторов.
5. Преобразования на плоскости: масштабирование, общее полное масштабирование.
6. Преобразования на плоскости: вращение, зеркалирование относительно  $y=x$ ,  $y=0$ ,  $x=0$ .
7. Преобразования на плоскости: вращение вокруг произвольной точки с координатами  $(m, n)$  на произвольный угол.
8. Преобразования в трехмерном пространстве: масштабирование, общее полное масштабирование.
9. Преобразования в трехмерном пространстве: вращение вокруг осей  $x$ ,  $y$ ,  $z$  на угол  $\alpha$ .
10. Преобразования в трехмерном пространстве: зеркалирование относительно оси  $z$ , плоскости  $ZOY$ , точки начала координат.
11. Этапы синтеза изображения. Задание объекта.
12. Синтез изображения: алгоритмы удаления скрытых поверхностей.
13. Синтез изображения: типы источников света; эффект зеркальных бликов.
14. Синтез изображения: виды закрасок.
15. Синтез изображения: построение теней от источников света.
16. Синтез изображения: алгоритм трассировки лучей.
17. Этапы построения твердотельных объектов в среде AutoCAD.
18. Создание разреза твердотельного объекта в среде AutoCAD.
19. Перенос системы координат в среде AutoCAD.
20. Назначение команд `solview` и `soldraw` в среде AutoCAD.
21. Закраска твердотельных объектов в среде AutoCAD. Использование библиотеки материалов.
22. Использование трехмерных теоретико-множественных операций в среде AutoCAD.
23. Создание твердотельных объектов с использованием операций выдавливания и вращения в среде AutoCAD.



контрольных вопросов относящихся к модулю "Начертательная геометрия"

I. Точка, прямая, плоскость.

- 1.Проекции центральные и параллельные.
- 2.Инвариантные свойства параллельных проекций.
- 3.Метод Монжа.
- 4.Ортогональные проекции и система прямоугольных координат.
- 5.Точки в 4-х четвертях пространства
- 6.Проекция прямой и отрезка прямой линии.
- 7.Особые (частные ) положения прямой линии.
- 8.Точка на прямой.
- 9.Следы прямой.
- 10.Построение натуральной величины отрезка прямой общего положения и углов наклона прямой к плоскостям проекций. Метод прямоугольного треугольника.
- 11.Взаимное положение двух прямых.
- 12.Теорема о проецировании плоского прямого угла.
- 13.Способы задания плоскости на чертеже.
- 14.Следы плоскости.
- 15.Прямая и точка на плоскости. Условие принадлежности точки плоскости.
- 16.Прямые особого положения на плоскости. Линия наибольшего наклона (линия ската ) плоскости к плоскости проекций.
- 17.Построение линии пересечения 2-х плоскостей.
- 18.Правило построения линии пересечения 2-х плоскостей в общем случае.
- 19.Построение прямой линии и плоскости параллельных между собой.
- 20.Построение взаимно параллельных плоскостей.
- 21.Построение точки пересечения прямой и плоскости. (Правило построения )
- 22.Построение взаимно перпендикулярных прямой и плоскости.
- 23.Построение взаимно перпендикулярных плоскостей.
- 24.Построение проекций многогранников и развертки боковой поверхности.

II. Способы преобразования чертежа.

- 1.Способ перемены плоскостей проекций:
  - определение натуральной величины и углов наклона прямой к плоскостям проекций;
  - определение натуральной величины заданной плоскости и углов ее наклона к плоскостям проекций;
  - определение кратчайшего расстояния между скрещивающимися прямыми;
  - определение натуральной величины двугранного угла.
- 2.Способ вращения:
  - 2.а. Способ вращения вокруг проецирующих прямых:
    - определение натуральной величины отрезка прямой и углов наклона её к плоскостям проекций;
    - совмещение точки с заданной плоскостью ( поверхностью ).
  - 2.б.Способ вращения вокруг линии уровня ( горизонтали, фронтали ):

- определение натуральной величины отрезка прямой линии;
  - определение расстояния от точки до заданной прямой;
  - определение натуральной величины плоскости треугольника;
  - определение угла между прямой и плоскостью;
3. Способ вращения без указания осей вращения. Способ плоскопараллельного перемещения:
- определение натуральной величины отрезка прямой и углов её наклона к плоскостям проекций;
  - определение величины двугранного угла;
  - определение натуральной величины заданной плоскости.

### III. Кривые поверхности.

1. Способы задания и изображения поверхностей на чертежах. Каркас поверхности.
2. Поверхности вращения. Винтовые поверхности.
3. Построение недостающей проекции точки, принадлежащей поверхности. (Правило)
4. Проведение плоскостей, касательных к кривым поверхностям.
5. Построение линии среза, пересечение линии среза поверхности заданной плоскостью.
6. Построение развертки кривой поверхности. (Цилиндра, конуса)
7. Построение точек пересечения поверхности прямой (кривой) линией. (Правило).
8. Построение линии пересечения (линии перехода ) 2-х поверхностей вращения:
  - способ секущих поверхностей;
  - способ концентрических сфер;
  - способ эксцентрических сфер.
9. Построение линии пересечения 2-х поверхностей 2-го порядка. Метод Монжа.

### контрольных вопросов относящихся к модулю «инженерная графика»

1. Общие сведения об организации чертежа. Форматы, основные надписи, масштабы, шрифты, линии.
2. Виды, разрезы, сечения. Основные положения.
3. Количество изображений и размеров на чертеже.
4. Особенности и методы чтения чертежей при выполнении разрезов.
5. Сечения. Выносные сечения и их вычисление. Наклонные сечения.
6. Сформулируйте определение единой системы конструкторской документации.
7. Для чего предназначены стандарты ЕСКД?
8. Охарактеризуйте область распространения стандартов ЕСКД.
9. Перечислите классификационные группы стандартов ЕСКД.
10. Приведите пример обозначения стандарта с объяснением классификационного признака его построения.
11. Что такое темплет?
12. Что такое модель?
13. Что такое макет?
14. Какие масштабы рекомендуется использовать при изготовлении моделей и темплетов?
15. Сформулируйте основные требования предъявляемые к моделям.
16. Сформулируйте основные требования предъявляемые к темплетам.

17. Как определяются размеры информационного поля документа?
18. Сформулируйте правила размещения двух документов А4 на формате А3.
19. Допускается ли выполнять перенос слов без соблюдения грамматических правил?
20. Сформулируйте требования к оформлению основной надписи.
21. Сформулируйте допущения предусмотренные стандартом при выполнении чертежей и схем на графических устройствах.
22. Сформулируйте требования к оформлению технологических документов
23. Какие формы конструкторских документов предусмотрены в стандарте?
24. Что такое изделие?
25. Что такое изделия основного производства?
26. Что такое изделия вспомогательного производства?
27. Какие виды изделий предусмотрены стандартом?
28. Что такое специфицированные изделия?
29. Что такое неспецифицированные изделия?
30. Что такое деталь?
31. Что такое сборочная единица?
32. Что такое комплекс?
33. Что такое комплект?
34. Что такое покупные изделия?
35. Какие документы относятся к конструкторским?
36. Что такое чертеж детали?
37. Сформулируйте определение сборочного чертежа.
38. Что такое чертеж общего вида?
39. Какой чертеж называется теоретическим?
40. Сформулируйте определение габаритного чертежа.
41. Что такое электромонтажный чертеж?
42. Какой чертеж называется монтажным?
43. Что такое упаковочный чертеж?
44. Какой документ называется схема?
45. Что такое спецификация?
46. Сформулируйте определение ведомость спецификаций?
47. Что такое ведомость ссылочных документов?
48. Какой документ называется ведомость покупных изделий?
49. Что такое ведомость разрешения применения покупных изделий?
50. Какой документ называется ведомость держателей подлинников?
51. Что такое ведомость технического предложения?
52. Какой документ называется ведомость эскизного проекта?
53. Что содержит ведомость технического проекта?
54. Какой документ называется пояснительная записка?
55. Что такое технические условия?
56. Что содержит документ "Программа и методика испытаний"?
57. Что такое таблица?
58. Какой документ называется расчет?
59. Какие документы называются эксплуатационными?
60. Что такое ремонтные документы?
61. Что такое инструкция?
62. Какой конструкторский документ называется оригиналом?
63. Какой конструкторский документ называется подлинником?
64. Какой конструкторский документ называется дубликатом?
65. Какой конструкторский документ называется копией?
66. Какой конструкторский документ называется основным?
67. Что является основным конструкторским документом для детали?

68. Что является основным конструкторским документом для сборочной единицы?
69. Как записывают изделие в документы других изделий, в которых оно применено?
70. Что такое основной комплект конструкторских документов?
71. Что такое полный комплект конструкторских документов?
72. Какие конструкторские документы разрабатываются на стадии технического предложения?
73. Какие конструкторские документы разрабатываются на стадии эскизного проекта?
74. Какие конструкторские документы разрабатываются на стадии технического проекта?
75. Какие конструкторские документы разрабатываются на стадии разработки рабочей документации?

контрольных вопросов по модулю «Компьютерная графика».

1. Введение в систему AutoCAD.
2. Назначение пакета, его возможности.
3. Загрузка системы. Стартовое диалоговое окно.
4. Области экрана. Мировая и пользовательские системы координат. Меню, строки и панели инструментов. Первоначальная настройка.
5. Командные строки, текстовое окно, диалог с программой. Особенности работы в AutoCAD.
6. Завершение работы и сохранение изображений. Типы файлов, используемые в AutoCAD.
7. Создание чертежа - основное назначение AutoCAD.
8. Открытие существующих чертежей. Действия при возникновении проблем.
9. Создание новых чертежей. Вставка готовых чертежей или их фрагментов. Вставка рисунков. Внешние ссылки. Основные различия векторной и растровой графики.
10. Обновление и регенерация чертежа.
11. Команды зуммирования и панорамирования изображений.
12. Способы ввода координат.
13. Отмена ошибочных команд. Возврат команд.
14. Основные свойства объектов.
15. Назначение слоев. Создание слоев и работа с ними.
16. Смысл использования цвета объектов в чертежах.
17. Выбор и загрузка типа линии. Назначение типа линии объектам.
18. Возможности редактирования свойств объектов.
19. Графические примитивы как основа изображений.
20. Простые примитивы и их построение.
21. Составные примитивы: построение и расчленение.
22. Сложные графические примитивы.
23. Особенности работы с полилинией.
24. Особенности работы с мультилинией.
25. Особенности работы со штриховкой.
26. Инструментарий редактирования изображений.
27. Команды редактирования.
28. Редактирование с использованием ручек (засечек).
29. Настройки режимов и приемы практического вычерчивания (на примере чертежа втулки).
30. Условность единиц измерения и масштабирования изображений.
31. Механизм объектных привязок.
32. Назначение и настройка границ изображения.

33. Стандартные форматы чертежей.
  34. Возможности системы, обеспечивающие эффективную работу с большим и сложным изображением на сравнительно маленьком экране (на примере чертежа схемы).
  35. Механизм выбора объектов (циклический выбор, ключи выбора, фильтры выбора объектов).
  36. Группирование объектов.
  37. Создание поименованных видов.
  38. Формирование чертежа как конструкторского документа (на примере чертежа редуктора).
  39. Пространство листа (в отличие от пространства модели).
  40. Введение текстовой информации.
  41. Работа в окне текстового редактора AutoCAD.
  42. Создание и использование блоков (на примере основной надписи чертежа).
  43. Преимущества использования блоков в чертежах.
  44. Создание и вставка блоков.
  45. Атрибуты блоков, их создание и редактирование.
  46. Использование внешних блоков.
  47. Создание файлов-шаблонов.
  48. Создание пользовательских систем координат и приемы работы с ними (на примере строительного чертежа).
  49. Многократное создание пользовательских систем координат.
  50. Способы обводки чертежа, выполненного в тонких линиях.
  51. Простановка размеров на чертежах (на примере чертежа втулки).
  52. Настройка размерных стилей.
  53. Выполнение одиночных размеров, размеров от общей базы и размерных цепей.
  54. Редактирование размеров.
  55. Особенности настройки режимов черчения и размерных стилей (на примере машиностроительного чертежа).
  56. Особенности настройки размерных стилей.
  57. Нанесение размеров и предельных отклонений.
  58. Указание на чертежах допусков формы и расположения поверхностей.
  59. Получение твердой копии чертежа (на примере машиностроительного чертежа).
  60. Возможности вывода на принтер/плоттер изображений, созданных в AutoCAD.
  61. Настройка опций диалогового окна Print/Plot Configuration.
  62. Оценка возможностей трехмерной графики в AutoCAD (на примере твердотельного моделирования объектов).
  63. Трехмерный объект как объединение поверхностей или твердых тел.
  64. Твердотельные примитивы.
  65. Команды построения составных объектов.
- Отображение трехмерных объектов на экране

1. Введение в систему AutoCAD.
2. Назначение пакета, его возможности.
3. Загрузка системы. Стартовое диалоговое окно.
4. Области экрана. Мировая и пользовательские системы координат. Меню, строки и панели инструментов. Первоначальная настройка.
5. Командные строки, текстовое окно, диалог с программой. Особенности работы в AutoCAD.
6. Завершение работы и сохранение изображений. Типы файлов, используемые в AutoCAD.
7. Создание чертежа - основное назначение AutoCAD.
8. Открытие существующих чертежей. Действия при возникновении проблем.
9. Создание новых чертежей. Вставка готовых чертежей или их фрагментов. Вставка рисунков. Внешние ссылки. Основные различия векторной и растровой графики.
10. Обновление и регенерация чертежа.
11. Команды зуммирования и панорамирования изображений.
12. Способы ввода координат.
13. Отмена ошибочных команд. Возврат команд.
14. Основные свойства объектов.
15. Назначение слоев. Создание слоев и работа с ними.
16. Смысл использования цвета объектов в чертежах.
17. Выбор и загрузка типа линии. Назначение типа линии объектам.
18. Возможности редактирования свойств объектов.
19. Графические примитивы как основа изображений.
20. Простые примитивы и их построение.
21. Составные примитивы: построение и расчленение.
22. Сложные графические примитивы.
23. Особенности работы с полилинией.
24. Особенности работы с мультилинией.
25. Особенности работы со штриховкой.
26. Инструментарий редактирования изображений.
27. Команды редактирования.
28. Редактирование с использованием ручек (засечек).
29. Настройки режимов и приемы практического вычерчивания (на примере чертежа втулки).
30. Условность единиц измерения и масштабирования изображений.
31. Механизм объектных привязок.
32. Назначение и настройка границ изображения.
33. Стандартные форматы чертежей.
34. Возможности системы, обеспечивающие эффективную работу с большим и сложным изображением на сравнительно маленьком экране (на примере чертежа схемы).
35. Механизм выбора объектов (циклический выбор, ключи выбора, фильтры выбора объектов).
36. Группирование объектов.
37. Создание поименованных видов.
38. Формирование чертежа как конструкторского документа (на примере чертежа редуктора).
39. Пространство листа (в отличие от пространства модели).
40. Введение текстовой информации.
41. Работа в окне текстового редактора AutoCAD.
42. Создание и использование блоков (на примере основной надписи чертежа).
43. Преимущества использования блоков в чертежах.

44. Создание и вставка блоков.
45. Атрибуты блоков, их создание и редактирование.
46. Использование внешних блоков.
47. Создание файлов-шаблонов.
48. Создание пользовательских систем координат и приемы работы с ними (на примере строительного чертежа).
49. Многократное создание пользовательских систем координат.
50. Способы обводки чертежа, выполненного в тонких линиях.
51. Простановка размеров на чертежах (на примере чертежа втулки).
52. Настройка размерных стилей.
53. Выполнение одиночных размеров, размеров от общей базы и размерных цепей.
54. Редактирование размеров.
55. Особенности настройки режимов черчения и размерных стилей (на примере машиностроительного чертежа).
56. Особенности настройки размерных стилей.
57. Нанесение размеров и предельных отклонений.
58. Указание на чертежах допусков формы и расположения поверхностей.
59. Получение твердой копии чертежа (на примере машиностроительного чертежа).
60. Возможности вывода на принтер/плоттер изображений, созданных в AutoCAD.
61. Настройка опций диалогового окна Print/Plot Configuration.
62. Оценка возможностей трехмерной графики в AutoCAD (на примере твердотельного моделирования объектов).
63. Трехмерный объект как объединение поверхностей или твердых тел.
64. Твердотельные примитивы.
65. Команды построения составных объектов.
66. Отображение трехмерных объектов на экране

1. Общие сведения об организации чертежа. Форматы, основные надписи, масштабы, шрифты, линии.
2. Виды, разрезы, сечения. Основные положения.
3. Количество изображений и размеров на чертеже.
4. Особенности и методы чтения чертежей при выполнении разрезов.
5. Сечения. Выносные сечения и их вычисление. Наклонные сечения.
6. Сформулируйте определение единой системы конструкторской документации.
7. Для чего предназначены стандарты ЕСКД?
8. Охарактеризуйте область распространения стандартов ЕСКД.
9. Перечислите классификационные группы стандартов ЕСКД.
10. Приведите пример обозначения стандарта с объяснением классификационного признака его построения.
11. Что такое темплет?
12. Что такое модель?
13. Что такое макет?
14. Какие масштабы рекомендуется использовать при изготовлении моделей и темплетов?
15. Сформулируйте основные требования предъявляемые к моделям.
16. Сформулируйте основные требования предъявляемые к темплетам.
17. Как определяются размеры информационного поля документа?
18. Сформулируйте правила размещения двух документов А4 на формате А3.
19. Допускается ли выполнять перенос слов без соблюдения грамматических правил?
20. Сформулируйте требования к оформлению основной надписи.
21. Сформулируйте допущения предусмотренные стандартом при выполнении чертежей и схем на графических устройствах.
22. Сформулируйте требования к оформлению технологических документов
23. Какие формы конструкторских документов предусмотрены в стандарте?
24. Что такое изделие?
25. Что такое изделия основного производства?
26. Что такое изделия вспомогательного производства?
27. Какие виды изделий предусмотрены стандартом?
28. Что такое специфицированные изделия?
29. Что такое неспецифицированные изделия?
30. Что такое деталь?
31. Что такое сборочная единица?
32. Что такое комплекс?
33. Что такое комплект?
34. Что такое покупные изделия?
35. Какие документы относятся к конструкторским?
36. Что такое чертеж детали?
37. Сформулируйте определение сборочного чертежа.
38. Что такое чертеж общего вида?
39. Какой чертеж называется теоретическим?
40. Сформулируйте определение габаритного чертежа.
41. Что такое электромонтажный чертеж?
42. Какой чертеж называется монтажным?
43. Что такое упаковочный чертеж?
44. Какой документ называется схема?
45. Что такое спецификация?
46. Сформулируйте определение ведомость спецификаций?
47. Что такое ведомость ссылочных документов?
48. Какой документ называется ведомость покупных изделий?



49. Что такое ведомость разрешения применения покупных изделий?
50. Какой документ называется ведомость держателей подлинников?
51. Что такое ведомость технического предложения?
52. Какой документ называется ведомость эскизного проекта?
53. Что содержит ведомость технического проекта?
54. Какой документ называется пояснительная записка?
55. Что такое технические условия?
56. Что содержит документ "Программа и методика испытаний"?
57. Что такое таблица?
58. Какой документ называется расчет?
59. Какие документы называются эксплуатационными?
60. Что такое ремонтные документы?
61. Что такое инструкция?
62. Какой конструкторский документ называется оригиналом?
63. Какой конструкторский документ называется подлинником?
64. Какой конструкторский документ называется дубликатом?
65. Какой конструкторский документ называется копией?
66. Какой конструкторский документ называется основным?
67. Что является основным конструкторским документом для детали?
68. Что является основным конструкторским документом для сборочной единицы?
69. Как записывают изделие в документы других изделий, в которых оно применено?
70. Что такое основной комплект конструкторских документов?
71. Что такое полный комплект конструкторских документов?
72. Какие конструкторские документы разрабатываются на стадии технического предложения?
73. Какие конструкторские документы разрабатываются на стадии эскизного проекта?
74. Какие конструкторские документы разрабатываются на стадии технического проекта?
75. Какие конструкторские документы разрабатываются на стадии разработки рабочей документации?