

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.  
27 июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (000181575)**

Начертательная геометрия и компьютерная графика 2

(указывается наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки	22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
Квалификация выпускника	Бакалавр
Профиль подготовки	Материаловедение и технологии металлических материалов
Форма обучения	очная (очно, очно-заочное, заочное)
Выпускающая кафедра	ТАОМ
Обеспечивающая кафедра	ТАОМ
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	16	16	0	40	36	Э
3	3	108	24	32	0	16	36	Э
<b>Итого</b>	<b>6</b>	<b>216</b>	<b>40</b>	<b>48</b>	<b>0</b>	<b>56</b>	<b>72</b>	

Москва  
2022

# 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 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Авторы программы:

Нестеров П. А.

---

Заведующий обеспечивающей кафедрой ТАОМ

---

Программа одобрена:

Заведующий выпускающей кафедрой  
ТАОМ

Директор выпускающего филиала СТ

---

---

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

Целью освоения дисциплины Начертательная геометрия и компьютерная графика 2 является достижение следующих результатов освоения(РО):

N	Шифр	Результат обучения
1	У (ДПК-1.1)	Умеет реализовывать принципы создания твердотельных моделей деталей и узлов.
2	В (ДПК-1.1)	Владеет навыками создания твердотельных моделей деталей и узлов изделий авиационного машиностроения.
3	У (ДПК-1.3)	Умеет выбирать виртуальный инструментарий для построения 3D-моделей и сборок.
4	В (ДПК-1.3)	Владеет навыками использования виртуального инструментария, предоставляемого специализированным программным обеспечением для построения 3D-моделей и сборок.
5	В (ДПК-1.2)	Владеет навыками разработки стратегии построения 3D-модели.

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций:

N	Шифр	Компетенция
1	ДПК-1	Способность создания компьютерных 3D-моделей деталей и узлов изделий машиностроения с использованием специализированного программного обеспечения

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

N	Шифр	Индикатор компетенций
1	ДПК-1.1	Создаёт твердотельные модели в специализированном программном обеспечении.
2	ДПК-1.2	Разрабатывает рациональную стратегию построения 3D-модели и сборки.
3	ДПК-1.3	Использует виртуальный инструментарий специализированного программного обеспечения для построения 3D-моделей и сборок.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Дисциплина Начертательная геометрия и компьютерная графика 2 является предшествующей и последующей для следующих дисциплин:

N	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1		Информационно-компьютерные технологии в проектировании
2		Твердотельное моделирование
3		Итоговая гос. аттестация

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных(ые) едениц(ы), 216 часа(ов).

Модуль	Раздел	Лекции	Практич. занятия	Лаборат. работы	СРС	Всего часов	Всего с экзаменами и курсовыми
Инженерная графика	Общие правила оформления чертежей.	4	4	0	0	8	108
	Проекционное черчение.	4	6	0	10	20	
	Разделы машиностроительного черчения.	8	6	0	30	44	
Компьютерная графика	Знакомство с CAD системами.	4	0	0	0	4	108
	Начало работы в AutoCAD.	16	16	0	0	32	
	Оформление конструкторских документов	4	16	0	16	36	
<b>Всего</b>		<b>40</b>	<b>48</b>	<b>0</b>	<b>56</b>	<b>144</b>	<b>216</b>

#### 3.1. Лекции

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем часов	Тема лекции
1	1.1.Общие правила оформления чертежей.	4	Правила оформления чертежей.
2	1.2.Проекционное черчение.	4	Проекционное черчение
3	1.3.Разделы машиностроительного черчения.	4	Машиностроительное черчение.Лекция 1.
4	1.3.Разделы машиностроительного черчения.	4	Машиностроительное черчение.Лекция 2.
5	2.1.Знакомство с CAD системами.	4	Введение в систему AutoCAD.
6	2.2.Начало работы в AutoCAD.	4	Основные свойства объектов. Графические примитивы как основа изображений.
7	2.2.Начало работы в AutoCAD.	6	Настройки режимов и приемы практического вычерчивания
8	2.2.Начало работы в AutoCAD.	6	Особенности настройки режимов черчения и размерных стилей. Создание и использование блоков. Простановка размеров на чертежах .

9	2.3.Оформление конструкторских документов	4	Оформление конструкторских документов
<b>Итого:</b>		<b>40</b>	

### 3.2. Содержание лекций

#### 1.1.1. Правила оформления чертежей. (АЗ: 4, СРС: 0)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

#### 1.2.1. Проекционное черчение (АЗ: 4, СРС: 0)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

#### 1.3.1. Машиностроительное черчение.Лекция 1. (АЗ: 4, СРС: 0)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

#### 1.3.2. Машиностроительное черчение.Лекция 2. (АЗ: 4, СРС: 0)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

#### 2.1.1. Введение в систему AutoCAD. (АЗ: 4, СРС: 0)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

**Описание:** Занятия лекционного типа по дисциплине «Начертательная геометрия и компьютерная графика 1» проводятся в аудитории, оснащенной персональным компьютером и проектором для демонстрации необходимого учебного материала.

#### 2.2.1. Основные свойства объектов. Графические примитивы как основа изображений. (АЗ: 4, СРС: 0)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

#### 2.2.2. Настройки режимов и приемы практического вычерчивания (АЗ: 6, СРС: 0)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

#### 2.2.3. Особенности настройки режимов черчения и размерных стилей. Создание и использование блоков. Простановка размеров на чертежах . (АЗ: 6, СРС: 0)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

#### 2.3.1. Оформление конструкторских документов (АЗ: 4, СРС: 0)

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.	4	Общие правила выполнения видов, построение на практике
2	1.2.Проекционное черчение.	6	Проекционное черчение. Виды, разрезы, сечения.
3	1.3.Разделы машиностроительного черчения.	6	Машиностроительное черчение.
4	2.2.Начало работы в AutoCAD.	16	Начало работы в AutoCAD.
5	2.3.Оформление конструкторских документов	16	Оформление конструкторских документов
Итого:		48	

### 3.4. Содержание практических занятий

#### 1.1.1. Общие правила выполнения видов, построение на практике (АЗ: 4, СРС: 0)

Форма организации: Практическое занятие

#### 1.2.1. Проекционное черчение. Виды, разрезы, сечения. (АЗ: 6, СРС: 0)

Форма организации: Практическое занятие

#### 1.3.1. Машиностроительное черчение. (АЗ: 6, СРС: 0)

Форма организации: Практическое занятие

#### 2.2.1. Начало работы в AutoCAD. (АЗ: 16, СРС: 0)

Форма организации: Практическое занятие

#### 2.3.1. Оформление конструкторских документов (АЗ: 16, СРС: 0)

Форма организации: Практическое занятие

### 3.5 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

### 3.6. Курсовые работы и проекты по дисциплине

### 3.7. Промежуточная аттестация

#### 1. Экзамен (2 семестр)

**Прикрепленные файлы:** вопросы 15.03.04\_ Инженерная и компьютерная графика.doc, вопросы 15.03.04\_ Инженерная и компьютерная графика.pdf

#### 2. Экзамен (3 семестр)

**Прикрепленные файлы:** вопросы компьютерная графика.doc, Экзамен (3 семестр).doc, Экзамен (3 семестр).pdf, вопросы компьютерная графика.pdf

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

"Общие правила выполнения чертежей и геометрические построения" Нестеров П.А., Пименов С.С., Бабин С.В.

"Изображения предметов (виды разрезы, сечения)." Нестеров П.А., Пименов С.С., Бабин С.В.

Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы с примерами «ДЕТАЛИРОВАНИЕ СБОРОЧНОГО ЧЕРТЕЖА» Нестеров П.А., Пименов С.С., Бабин С.В.

"Выполнения и оформление спецификаций конструкторских документов" Нестеров П.А., Пименов С.С., Бабин С.В.

"Интерфейс и основы создания технической документации программными средствами AutoCAD" Поляков О.А. М: МАТИ, 2014.

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

#### **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	ДПК-1	Способность создания компьютерных 3D-моделей деталей и узлов изделий машиностроения с использованием специализированного программного обеспечения	Умеет реализовывать принципы создания твердотельных моделей деталей и узлов. Владеет навыками создания твердотельных моделей деталей и узлов изделий авиационного машиностроения. Умеет выбирать виртуальный инструментарий для построения 3D-моделей и сборок. Владеет навыками использования виртуального инструментария, предоставляемого специализированным программным обеспечением для построения 3D-моделей и сборок. Владеет навыками разработки стратегии построения 3D-модели. Семестры - 2, 3

#### Комплект типовых индивидуальных заданий

N	Раздел дисциплины	Объем, часов	Наименование типового задания
1	Проекционное черчение.	10	Изображения: виды, разрезы, сечения, выносные элементы.
2	Разделы машиностроительного черчения.	30	Разделы машиностроительного черчения.

3	Оформление конструкторских документов	16	Оформление конструкторских документов
<b>Итого:</b>		<b>56</b>	

### Содержание типовых заданий

#### 1.2.1. Изображения: виды, разрезы, сечения, выносные элементы. (СРС: 10)

Тематика:

Тип: Домашнее задание

#### 1.3.1. Разделы машиностроительного черчения. (СРС: 30)

Тематика:

Тип: Домашнее задание

#### 2.3.1. Оформление конструкторских документов (СРС: 16)

Тематика:

Тип: Домашнее задание

### Вопросы к промежуточной аттестации

"Начертательная геометрия и компьютерная графика 2"

#### 1. Экзамен (2 семестр)

**Прикрепленные файлы:** вопросы 15.03.04\_ Инженерная и компьютерная графика.doc, вопросы 15.03.04\_ Инженерная и компьютерная графика.pdf

#### 2. Экзамен (3 семестр)

**Прикрепленные файлы:** вопросы компьютерная графика.doc, Экзамен (3 семестр).doc, Экзамен (3 семестр).pdf, вопросы компьютерная графика.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.

Шапошников А.С. AutoCAD 2000 - проектировщику. М: Майор, 2002, 512 с.  
Чекмарев А.А. Инженерная графика : учеб. для прикл. бакалавриата вузов по инж.-техн. направл. и специальностям / А.А. Чекмарев; Высш. шк. экономики(нац. исслед. ун-т). - 12-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2016. - 381 с. : ил. - (Бакалавр. Прикладной курс). - Библиогр.:с.370(25 назв.). - ISBN 978-5-9916-4893-6.

### Литература из электронного каталога:

- Чекмарев А.А. Инженерная графика учеб. для прикл. бакалавриата вузов по инж.-техн. направл. и специальностям. Юрайт, 2016. - 381 с.
- Полещук Н.Н. Самоучитель AutoCAD 2013 . БХВ-Петербург, 2012. - 461 с.
- Соколова Т.Ю. AutoCAD 2010 учеб. курс. Питер, 2010. - 574 с.

- Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей учебник для бакалавров : учебник для втузов. Юрайт, 2011. - 435 с.
- Осипов В.К., Чекмарев А.А. Справочник по машиностроительному черчению . Высшая школа, 2003. - 492, [1] с.

**б) Дополнительная литература:**

- Единая система конструкторской документации. Общие правила выполнения чертежей. 1988-2017 г.
- Алексеев А.В. AutoCAD 2000. СПб.: Питер, 2001, 682 с.Чекмарев А.А., Осипов В.К. Справочник по машиностроительному черчению. М., «Высшая школа»,; 2003.

**Литература из электронного каталога:**

- Соколова Т.Ю. AutoCAD 2012 на 100% . Питер, 2012. - 574 с.
- Боголюбов С.К. Индивидуальные задания по курсу черчения Учеб. пособие. Альянс, 2010. - 368 с.

## 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	<a href="http://e.lanbook.com">e.lanbook.com</a>
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 "Рукопт"</b>	
Договор № РКТ-054/20/027-1-1129-20 от 30.05.2020 с ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукопт" 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 "Рукопт" 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 "Рукопт" 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>

НП НЭИКОН	
Соглашение № 715 ДС-2011 от 16.05.2011 о сотрудничестве в Консорциуме НЭИКОН С «16» 05.2011 г с автоматическим продлением	<a href="http://archive.neicon.ru">http://archive.neicon.ru</a>
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>  Springer Nature- <a href="http://rd.springer.com">http://rd.springer.com</a> , <a href="http://www.springerprotocols.com">http://www.springerprotocols.com</a> Математическая база данных zbMATH: <a href="http://zbMATH.org">http://zbMATH.org</a> American Chemical Society (ACS)- <a href="https://www.acs.org/content/acs/en.html">https://www.acs.org/content/acs/en.html</a> American Institute of Physics (AIP)- <a href="https://www.scitation.org/">https://www.scitation.org/</a> American Physical Society- <a href="https://journals.aps.org/about">https://journals.aps.org/about</a> EBSCO Publishing (База CASC)- <a href="http://search.ebscohost.com">http://search.ebscohost.com</a> Cambridge University Press (CUP)- <a href="https://www.cambridge.org/core">https://www.cambridge.org/core</a> IEL издательства IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers , Inc.)- <a href="https://ieeexplore.ieee.org">https://ieeexplore.ieee.org</a> INSPEC компании EBSCO- INSPEC Institute of Physics (IOP) издательства IOP Publishing- <a href="https://iopscience.iop.org/">https://iopscience.iop.org/</a> MathSciNet American Mathematical Society- <a href="https://www.ams.org/home/page">https://www.ams.org/home/page</a> Optical Society of America (OSA)- <a href="https://www.osapublishing.org/about.cfm">https://www.osapublishing.org/about.cfm</a> Oxford University Press- <a href="https://academic.oup.com/journals/">https://academic.oup.com/journals/</a> ProQuest Dissertations & Theses Global- <a href="https://search.proquest.com/index">https://search.proquest.com/index</a> ORBIT Intelligence - база данных QUESTEL- <a href="https://www.orbit.com/">https://www.orbit.com/</a> SAGE Publication- <a href="https://journals.sagepub.com/">https://journals.sagepub.com/</a> Annual Reviews Science Collection (AR)- <a href="https://www.annualreviews.org">https://www.annualreviews.org</a> JSTOR- <a href="http://www.jstor.org">www.jstor.org</a> Wiley. John Wiley & Sons.- <a href="https://onlinelibrary.wiley.com/">https://onlinelibrary.wiley.com/</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> <a href="http://zbMATH.org">http://zbMATH.org</a>  <a href="https://www.acs.org/content/acs/en.html">https://www.acs.org/content/acs/en.html</a> <a href="https://www.scitation.org/">https://www.scitation.org/</a> <a href="https://journals.aps.org/about">https://journals.aps.org/about</a> <a href="http://search.ebscohost.com">http://search.ebscohost.com</a>  <a href="https://www.cambridge.org/core">https://www.cambridge.org/core</a>  <a href="https://ieeexplore.ieee.org">https://ieeexplore.ieee.org</a>  <a href="https://iopscience.iop.org/">https://iopscience.iop.org/</a>  <a href="https://www.ams.org/home/page">https://www.ams.org/home/page</a>  <a href="https://www.osapublishing.org/about.cfm">https://www.osapublishing.org/about.cfm</a> <a href="https://academic.oup.com/journals/">https://academic.oup.com/journals/</a>  <a href="https://search.proquest.com/index">https://search.proquest.com/index</a>  <a href="https://www.orbit.com/">https://www.orbit.com/</a>  <a href="https://journals.sagepub.com/">https://journals.sagepub.com/</a> <a href="https://www.annualreviews.org">https://www.annualreviews.org</a>  <a href="http://www.jstor.org">www.jstor.org</a> <a href="https://onlinelibrary.wiley.com/">https://onlinelibrary.wiley.com</a>

<p><b>Национальная подписка на 2022 г с РФФИ Государственного задания</b></p> <p><b>Springer Nature:</b>  1. eBook Collection: журналы, книги - <a href="https://link.springer.com">https://link.springer.com</a>  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 (CD Edition) Electronic Publishing House Co., Ltd:</b> <a href="https://ar.cnki.net/ACADREF">https://ar.cnki.net/ACADREF</a></p> <p><b>Institute of Electrical and Electronics Engineers:</b>  <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><b>EBSCO.</b> <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</p> <p><b>ORBIT Intelligence</b> - база данных QUESTEL:  <a href="https://www.orbit.com/">https://www.orbit.com/</a></p> <p><b>SAGE</b> <a href="https://journals.sagepub.com/">https://journals.sagepub.com/</a></p> <p><b>Publication:</b></p> <p><b>Wiley:</b> <a href="https://onlinelibrary.wiley.com/">https://onlinelibrary.wiley.com/</a></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/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://www.search.ebscohost.com/">https://www.search.ebscohost.com/</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://onlinelibrary.wiley.com/">https://onlinelibrary.wiley.com/</a></p>
---	--

## 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.

Подготовка к зачётам и экзаменам:

П.А. Нестеров, О.А. Поляков, Ю.Ю. Щугорев, С.С. Пименов Построение линии пересечения двух поверхностей. М., МАТИ, 2014 г.

П.А. Нестеров, О.А. Поляков, Ю.Ю. Щугорев, С.С. Пименов Построение линии пересечения плоскостей. М., МАТИ, 2014 г.

Задачник индивидуальных заданий по курсу «Начертательная геометрия», М., МАТИ, 2015г.

Методические рекомендации к заданиям:

"Общие правила выполнения чертежей и геометрические построения" Нестеров

П.А., Пименов С.С., Бабин С.В.

"Изображения предметов (виды разрезы, сечения)." Нестеров П.А., Пименов

С.С., Бабин С.В.

Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы с примерами

«ДЕТАЛИРОВАНИЕ СБОРОЧНОГО ЧЕРТЕЖА» Нестеров П.А., Пименов С.С., Бабин С.В.

"Выполнения и оформление спецификаций конструкторских документов" Нестеров

П.А., Пименов С.С., Бабин С.В.

"Интерфейс и основы создания технической документации программными средствами AutoCAD" Поляков О.А. М: МАТИ, 2014.

## **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:***

Графические пакеты AutoCAD 2017 и Inventor 2017.

Графический пакет «SolidWorks 2008».

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

1. Лекционные занятия.

1.1. Комплект электронных презентационных материалов.

1.2. Аудитория для чтения поточных лекций, оборудованная компьютером и проецирующим устройством (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

1.3. Комплект плакатов по машиностроительному черчению под ред. Боголюбова С.К.

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. Специализированные ПО: AutoCAD, Autodesk Inventor, SolidWorks 2008.

### **Аннотация рабочей программы**

Дисциплина "Начертательная геометрия и компьютерная графика 2" является частью "Блока 1 Дисциплины" дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов". Дисциплина реализуется на Ступино институте "Московский авиационного института (национального исследовательского университета)" кафедрой (кафедрами) ТАОМ.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций: ДПК-1.

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

Целями освоения дисциплины являются :

профессиональная подготовка студентов с теоретической основой работы над чертежом – языком техники, т.е. приобретение профессиональных навыков «технического общения» посредством графических изображений;

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

решение прямой и обратной задачи;

развитие пространственного представления и воображения,

конструктивно-геометрического мышления;

умение решать задачи, связанные с пространственными объектами;

формирование научного мышления, правильного понимания границ применимости, преимуществ и недостатков графических методов решения задач

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

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;

ознакомление студентов с современными методами создания чертежей и выработка у них начальных навыков работы в графических редакторах на ПК.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: рубежный контроль в форме и промежуточная аттестация в форме Экзамен (2 семестр), Экзамен (3 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (40 часов), практические (48 часов) занятия и (56 часов) самостоятельной работы студента.

**Приложение 2**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Начертательная геометрия и компьютерная графика 2»**

**Прикрепленные файлы**

**вопросы компьютерная графика.pdf**

**Экзамен (3 семестр).pdf**

**вопросы 15.03.04\_ Инженерная и компьютерная графика.pdf**

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ**

(национальный исследовательский университет)»

---

Кафедра «Технология и автоматизация обработки материалов»

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ А.В. Овчинников

(подпись)

протокол заседания кафедры

№ \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ВОПРОСОВ**

для промежуточной аттестации по учебной дисциплине

**Начертательная геометрия и компьютерная графика 2**

(наименование дисциплины)

\_\_\_\_\_ бакалавр

Квалификация (степень) выпускника

Москва 2016

## **Перечень 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?
76. Изображения: виды, разрезы, сечения, выносные элементы. Виды основные, дополнительные и местные. Разрезы местные, сложные и простые. Сечения наложенные, вынесенные и выполняемые по правилам разрезов. Совмещенный вид с разрезом. Изображение ребер жесткости и других элементов в разрезах.
77. Виды и комплектность конструкторских документов. Виды изделий. Разработка сборочного чертежа и спецификации. Чтение чертежей сборочных единиц.
78. Резьбы и резьбовые соединения. Расчет шпилечного и болтового соединений. Обозначение стандартных крепежных деталей.
79. Виды неразъемных соединений: шпоночное, шлицевое. Их обозначение и изображение на чертежах.
80. Виды неразъемных соединений: заклепочное, сварное, паяное, склеиванием, скобами, прошивкой. Их изображение и обозначение на чертежах.
81. Специальная штриховка для неметаллических материалов. Детализация деталей входящих в сборочный чертеж. Чертежи деталей. Типовые элементы деталей. Нанесение размерных цепей. Размерные базы. Выполнение эскизов и чертежей деталей. Выполнение спецификации для сборочного чертежа узла.
82. Форматы масштабы, линии, конусность и уклон. Правила нанесения размеров.

## **Перечень 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.

Критерии оценивания зачета:

Оценка «**Зачтено**» - выставляется в том случае, если студент даёт правильные полные ответы на зачётные вопросы и демонстрирует знания, навыки и умения по вопросам.

Оценка «**Не зачтено**» - выставляется в том случае, если студент владеет не полными знаниями, обозначенными в вопросах и не способен, аргументировано отвечать на дополнительные вопросы, что демонстрирует недостаточный уровень его знаний и умений.

Критерии оценивания экзамена:

Оценка	Требование
Отлично	Глубокие исчерпывающие знания всего материала по дисциплине, понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов, твёрдое знание основных положений смежных дисциплин. Логически последовательные, содержательные, полные, правильные и конкретные ответы на все вопросы при адекватном чтении и четком изображении эпюр, эскизов, чертежей. Использование в необходимой мере в ответах на вопросы материалов всей рекомендованной литературы.
Хорошо	Твердые и достаточно полные знания всего материала по дисциплине и основных положений смежных дисциплин, правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов. Последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы при свободном устранении замечаний о недостаточно полном и с незначительными неточностями освещении отдельных положений при постановке экзаменатором дополнительных вопросов. Грамотное чтение и чёткое изображение эпюр, эскизов и чертежей.
Удовлетворительно	Твёрдое знание и понимание основных вопросов в объёме пройденной дисциплины. Правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы при устранении неточностей и несущественных ошибок в освещении отдельных положений при наводящих вопросах экзаменатора.

	Наличие ошибок в чтении и изображении эпюр, эскизов, чертежей. При ответах на вопросы основная рекомендованная литература использована недостаточно.
Неудовлетворительно	Неправильный ответ хотя бы на один из основных вопросов, грубые ошибки в ответе, непонимание сущности излагаемых вопросов. Неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.

Составитель \_\_\_\_\_ П.А. Нестеров

(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

## Промежуточная аттестация №1

### Экзамен (1 семестр)

**Семестр: 1**

**Вид контроля: Э**

**Вопросы:**

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 плоскостям 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 (горизонтالي, 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.

Критерии оценивания зачета:

Оценка «**Зачтено**» - выставляется в том случае, если студент даёт правильные полные ответы на зачётные вопросы и демонстрирует знания, навыки и умения по вопросам.

Оценка «**Не зачтено**» - выставляется в том случае, если студент владеет не полными знаниями, обозначенными в вопросах и не способен, аргументировано отвечать на дополнительные вопросы, что демонстрирует недостаточный уровень его знаний и умений.

Критерии оценивания экзамена:

Оценка	Требование
Отлично	Глубокие исчерпывающие знания всего материала по дисциплине, понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов, твёрдое знание основных положений смежных дисциплин.

	<p>Логически последовательные, содержательные, полные, правильные и конкретные ответы на все вопросы при адекватном чтении и четком изображении эюр, эскизов, чертежей.</p> <p>Использование в необходимой мере в ответах на вопросы материалов всей рекомендованной литературы.</p>
Хорошо	<p>Твердые и достаточно полные знания всего материала по дисциплине и основных положений смежных дисциплин, правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов.</p> <p>Последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы при свободном устранении замечаний о недостаточно полном и с незначительными неточностями освещении отдельных положений при постановке экзаменатором дополнительных вопросов.</p> <p>Грамотное чтение и чёткое изображение эюр, эскизов и чертежей.</p>
Удовлетворительно	<p>Твёрдое знание и понимание основных вопросов в объёме пройденной дисциплины.</p> <p>Правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы при устранении неточностей и несущественных ошибок в освещении отдельных положений при наводящих вопросах экзаменатора.</p> <p>Наличие ошибок в чтении и изображении эюр, эскизов, чертежей. При ответах на вопросы основная рекомендованная литература использована недостаточно.</p>
Неудовлетворительно	<p>Неправильный ответ хотя бы на один из основных вопросов, грубые ошибки в ответе, недопонимание сущности излагаемых вопросов.</p> <p>Неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.</p>

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ**

(национальный исследовательский университет)»

---

Кафедра «Технология и автоматизация обработки материалов»

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ А.В. Овчинников

(подпись)

протокол заседания кафедры

№ \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ВОПРОСОВ**

для промежуточной аттестации по учебной дисциплине

**15.03.04 Инженерная и компьютерная графика**

(наименование дисциплины)

\_\_\_\_\_ бакалавр

Квалификация (степень) выпускника

Москва 2016

## **Перечень 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?
76. Изображения: виды, разрезы, сечения, выносные элементы. Виды основные, дополнительные и местные. Разрезы местные, сложные и простые. Сечения наложенные, вынесенные и выполняемые по правилам разрезов. Совмещенный вид с разрезом. Изображение ребер жесткости и других элементов в разрезах.
77. Виды и комплектность конструкторских документов. Виды изделий. Разработка сборочного чертежа и спецификации. Чтение чертежей сборочных единиц.
78. Резьбы и резьбовые соединения. Расчет шпилечного и болтового соединений. Обозначение стандартных крепежных деталей.
79. Виды не резьбовых разъемных соединений: шпоночное, шлицевое. Их обозначение и изображение на чертежах.
80. Виды неразъемных соединений: заклепочное, сварное, паяное, склеиванием, скобами, прошивкой. Их изображение и обозначение на чертежах.
81. Специальная штриховка для неметаллических материалов. Детализация деталей входящих в сборочный чертеж. Чертежи деталей. Типовые элементы деталей. Нанесение размерных цепей. Размерные базы. Выполнение эскизов и чертежей деталей. Выполнение спецификации для сборочного чертежа узла.
82. Форматы масштабы, линии, конусность и уклон. Правила нанесения размеров.

## **Перечень 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.

Критерии оценивания зачета:

Оценка «**Зачтено**» - выставляется в том случае, если студент даёт правильные полные ответы на зачётные вопросы и демонстрирует знания, навыки и умения по вопросам.

Оценка «**Не зачтено**» - выставляется в том случае, если студент владеет не полными знаниями, обозначенными в вопросах и не способен, аргументировано отвечать на дополнительные вопросы, что демонстрирует недостаточный уровень его знаний и умений.

Критерии оценивания экзамена:

Оценка	Требование
Отлично	Глубокие исчерпывающие знания всего материала по дисциплине, понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов, твёрдое знание основных положений смежных дисциплин. Логически последовательные, содержательные, полные, правильные и конкретные ответы на все вопросы при адекватном чтении и четком изображении эпюр, эскизов, чертежей. Использование в необходимой мере в ответах на вопросы материалов всей рекомендованной литературы.
Хорошо	Твердые и достаточно полные знания всего материала по дисциплине и основных положений смежных дисциплин, правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов. Последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы при свободном устранении замечаний о недостаточно полном и с незначительными неточностями освещении отдельных положений при постановке экзаменатором дополнительных вопросов. Грамотное чтение и чёткое изображение эпюр, эскизов и чертежей.
Удовлетворительно	Твёрдое знание и понимание основных вопросов в объёме пройденной дисциплины. Правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы при устранении неточностей и несущественных ошибок в освещении отдельных положений при наводящих вопросах экзаменатора.

	Наличие ошибок в чтении и изображении эпюр, эскизов, чертежей. При ответах на вопросы основная рекомендованная литература использована недостаточно.
Неудовлетворительно	Неправильный ответ хотя бы на один из основных вопросов, грубые ошибки в ответе, непонимание сущности излагаемых вопросов. Неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.

Составитель \_\_\_\_\_ П.А. Нестеров

(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.