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 (000205578)

Компьютерная графика

(указывается наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки Двигатели летательных аппаратов
Квалификация выпускника Бакалавр

Профиль подготовки Технология производства авиационных ГТД
Форма обучения очная
(очно, очно-заочное, заочное)
Выпускающая кафедра ТПАД
Обеспечивающая кафедра ТПАД
Кафедра-разработчик рабочей программы ТПАД

Семестр	З.Е.	Трудоемкость, час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час	Экзаме-нов, час.	Форма промежуточного контроля
3	2	72	4	32	0	36	0	Зч
4	2	72	4	30	0	38	0	Зо
Итого	**4**	**144**	**8**	**62**	**0**	**74**	**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 24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Авторы программы:

Бабин С.В. _____

Заведующий обеспечивающей кафедрой ТПАД _____

Программа одобрена:

Заведующий выпускающей кафедрой ТПАД

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):

N	Шифр	Результат обучения
1	В-1(ОПК-4.1)	Владеть навыками применения базовых знаний в области информационных технологий при осуществлениии учебной и проектной деятельности
2	В-1(ОПК-5.3)	Владеть программно аппаратными комплексами по созданию чертёжной документции
3	В-2(ОПК-5.3)	Владеть навыками оформления, выполнения и чтения графических и текстовых КД
4	З-1(ОПК-5.2)	Знать основные правила выполнения и оформления чертежей в соответствии со стандартами ЕСКД
5	З-1(ОПК-5.3)	Знать основные правила создания и построения чертежей и чертёжной документации
6	У-1(ОПК-5.1)	Уметь разрабатывать чертежи деталей и сборочных единиц
7	У-1(ОПК-5.3)	Уметь создавать чертежи и спецификации согласно общепринятых стандартов
8	У-2(ОПК-5.1)	Уметь пользоваться справочным материалом, стандартами и другой нормативно-технической документацией в области машиностроения

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций:

N	Шифр	Компетенция
1	ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
2	ОПК-5	Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил

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

N	Шифр	Индикатор компетенций
1	ОПК-4.1	Обладает знаниями современного развития информационных технологий в авиационной и ракетно-космической отрасли
2	ОПК-5.1	Демонстрирует знания системы нормативно-технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
3	ОПК-5.2	Разрабатывает нормативно-техническую документацию в соответствии стандартами, нормами и правилами по оформлению технической документации

4	ОПК-5.3	Разрабатывает и оформляет эскизы деталей, изображения сборочных единиц, сборочного чертежа изделия

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Дисциплина Компьютерная графика является предшествующей и последующей для следующих дисциплин:

N	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1	Алгоритмические языки и программирование	Итоговая гос. аттестация
2	Информатика	Искусственный интеллект и системный анализ
3	Инженерная графика	Учебная практика
4	Начертательная геометрия	Теплопередача
5		Механика жидкости и газа
6		Детали машин и основы конструирования
7		Теоретические основы проектирования технологических процессов ДЛА

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость практики составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы), 144 часа(ов).

Модуль	Раздел	Лекции	Практич. занятия	Лаборат. работы	СРС	Всего часов	Всего с экзаменами и курсовыми
Компьютерная графика блок1	Интерфейс системы AunoCAD (NanoCad) и настройки пользователя	2	8	0	9	19	72
	Инструменты построения чертежа в AutoCAD (NanoCad) и способы преобразования чертежа	2	10	0	17	29	
	Методы изменения размеров и формы элементов чертежа	0	12	0	8	20	
	Простановка размеров в системе AutoCAD (NanoCad)	0	2	0	2	4	

Компьютерная графика блок 2	Построение сложных графическич объектов в системы AutoCAD (NanoCad)	2	8	0	10	20	72
	Управление размерами и положением чертежа на экране монитор. Центр управления	0	4	0	2	6	
	3D моделироваание	2	6	0	9	17	
	Построение трехмерных твердотельных объектов	0	8	0	10	18	
	Создание макета в пространстве листа и вывод на печать	0	4	0	7	11	
Всего		**8**	**62**	**0**	**74**	**144**	**144**

3.1. Лекции

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем часов	Тема лекции
1	1.1.Интерфейс системы AunoCAD (NanoCad) и настройки пользователя	2	Введение в AutoCAD
2	1.2.Инструменты построения чертежа в AutoCAD (NanoCad) и способы преобразования чертежа	2	Графические приметивы, Способы редактирования чертежа
3	2.1.Построение сложных графическич объектов в системы AutoCAD (NanoCad)	2	Инструменты построения чертежа системы AutoCAD (NanoCad) и способы преобразования чертежа
4	2.3.3D моделироваание	2	Построение 3D объектов
Итого:		**8**	

3.2. Содержание лекций

1.1.1. Введение в AutoCAD (АЗ: 2, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

1.2.1. Графические приметивы, Способы редактирования чертежа (АЗ: 2, СРС: 2)
Тип лекции: Информационная лекция
Форма организации: Лекция

2.1.1. Инструменты построения чертежа системы AutoCAD (NanoCad) и способы преобразования чертежа (АЗ: 2, СРС: 2)
Тип лекции: Информационная лекция
Форма организации: Лекция

2.3.1. Построение 3D объектов (АЗ: 2, СРС: 2)
Тип лекции: Информационная лекция
Форма организации: Лекция

3.3. Практические занятия

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем часов	Наименование практического занятия
1	1.1.Интерфейс системы AunoCAD (NanoCad) и настройки пользователя	2	Изучение интерфейса и основных элементов программной оболочки Autocad
2	1.1.Интерфейс системы AunoCAD (NanoCad) и настройки пользователя	2	Создание и настройка слоев, типы линий, вес линий, цвет. Создание базового файла для выполнения заданий. Листы, Видовые экраны.
3	1.1.Интерфейс системы AunoCAD (NanoCad) и настройки пользователя	2	Построение по координатам, полярные координаты, ортогональные координаты, абсолютные, относительные координаты.
4	1.1.Интерфейс системы AunoCAD (NanoCad) и настройки пользователя	2	Построение с использованием «сетка», «лимиты чертежа», «шаговая привязка»
5	1.2.Инструменты построения чертежа в AutoCAD (NanoCad) и способы преобразования чертежа	2	Работа с графическеимми примитивами
6	1.2.Инструменты построения чертежа в AutoCAD (NanoCad) и способы преобразования чертежа	2	Работа с сложными графическими объектами, полилиния, сплайн и т.д.
7	1.2.Инструменты построения чертежа в AutoCAD (NanoCad) и способы преобразования чертежа	2	Работа с использованием объектных привязок
8	1.2.Инструменты построения чертежа в AutoCAD (NanoCad) и способы преобразования чертежа	2	Изучение способов построения фигур с использованием разных способов построений.

9	1.2.Инструменты построения чертежа в AutoCAD (NanoCad) и способы преобразования чертежа	2	Построение с использованием «шага углов» и вспомогательных линий «объектного отслежива-ния»
10	1.3.Методы изменения размеров и формы элементов чертежа	2	Редактирование объектов. поворот, зеркальное отражение, пдобие, удлинение, обрезание, редактирование при помощи ручек, фаски, сопряжения.
11	1.3.Методы изменения размеров и формы элементов чертежа	2	Массив, прямоугольный массив, круговой массив
12	1.3.Методы изменения размеров и формы элементов чертежа	2	Изучение способов преобразова-ния чертежа. . Масштабирование, вытягивание
13	1.3.Методы изменения размеров и формы элементов чертежа	2	Сложные графические объекты системы AutoCAD
14	1.3.Методы изменения размеров и формы элементов чертежа	2	Разрезы, сечение, штриховка в пространстве «Модель», «Лист»
15	1.3.Методы изменения размеров и формы элементов чертежа	2	Создание блоков
16	1.4.Простановка размеров в системе AutoCAD (NanoCad)	2	Простановка размеров и элементов обогащения чертежа в AutoCad. Простановка размеров в пространстве «Модель», «Лист»
17	2.1.Построение сложных графическич объектов в системы AutoCAD (NanoCad)	2	Инструменты построения чертежа системы AutoCAD (NanoCad) и способы преобразования чертежа
18	2.1.Построение сложных графическич объектов в системы AutoCAD (NanoCad)	2	Разрезы, сечение, штриховка в пространстве «Модель», «Лист»
19	2.1.Построение сложных графическич объектов в системы AutoCAD (NanoCad)	2	Создание блоков
20	2.1.Построение сложных графическич объектов в системы AutoCAD (NanoCad)	2	Создание динамических блоков
21	2.2.Управление размерами и положением чертежа на экране монитор. Центр управления	4	Управление размерами и положением чертежа на экране монитор. Центр управления
22	2.3.3D моделироваание	4	Построение 3D объектов
23	2.3.3D моделироваание	2	Работа с 3D примитивами, ПСК, булевы операции

24	2.4.Построение трехмерных твердотельных объектов	4	Построение 3D объектов. Вращение, построение по сечениям
25	2.4.Построение трехмерных твердотельных объектов	2	Построение 3D объектов, 3D фаски, 3D сопряжения.
26	2.4.Построение трехмерных твердотельных объектов	2	Создание 3D модели, наложение текстур, свет
27	2.5.Создание макета в пространстве листа и вывод на печать	2	Создание макета в пространнстве листа
28	2.5.Создание макета в пространстве листа и вывод на печать	2	Вывод на печать чертежей и трехмерных объектов
Итого:		**62**	

3.4. Содержание практических занятий

1.1.1. Изучение интерфейса и основных элементов программной оболочки Autocad (АЗ: 2, СРС: 1)
Форма организации: Практическое занятие

1.1.3. Создание и настройка слоев, типы линий, вес линий, цвет. Создание базового файла для выполнения заданий. Листы, Видовые экраны. (АЗ: 2, СРС: 2)
Форма организации: Практическое занятие

1.1.4. Построение по координатам, полярные координаты, ортогональные координаты, абсолютные, относительные координаты. (АЗ: 2, СРС: 2)
Форма организации: Практическое занятие

1.1.5. Построение с использованием «сетка», «лимиты чертежа», «шаговая привязка» (АЗ: 2, СРС: 2)
Форма организации: Практическое занятие

1.2.1. Работа с графическеимми примитивами (АЗ: 2, СРС: 1)
Форма организации: Практическое занятие

1.2.2. Работа с сложными графическими объектами, полилиния, сплайн и т.д. (АЗ: 2, СРС: 1)
Форма организации: Практическое занятие

1.2.3. Работа с использованием объектных привязок (АЗ: 2, СРС: 1)
Форма организации: Практическое занятие

1.2.4. Изучение способов построения фигур с использованием разных способов построений. (АЗ: 2, СРС: 2)
Форма организации: Практическое занятие

Описание: Изучение способов построения прямолинейных фигур с использованием клавиатурного ввода координат, объектной привязки и отслеживания.
Изучение способов привязки объектов к имеющимся элементам на чертеже

1.2.5. Построение с использованием «шага углов» и вспомогательных линий «объектного отслежива-ния» (АЗ: 2, СРС: 2)

Форма организации: Практическое занятие

Описание: Полярное отслеживание, объектное отслеживание

1.3.1. Редактирование объектов. поворот, зеркальное отражение, пдобие, удлинение, обрезание, редактирование при помощи ручек, фаски, сопряжения. (АЗ: 2, СРС: 1)

Форма организации: Практическое занятие

1.3.2. Массив, прямоугольный массив, круговой массив (АЗ: 2, СРС: 1)

Форма организации: Практическое занятие

1.3.3. Изучение способов преобразова-ния чертежа. . Масштабирование, вытягивание (АЗ: 2, СРС: 1)

Форма организации: Практическое занятие

Описание: Инструменты редактирования системы AutoCAD. Перемещение, копирование, поворот, зеркальное отражение, подобие, удлинение, обрезание, редактирование при помощи ручек,.

1.3.4. Сложные графические объекты системы AutoCAD (АЗ: 2, СРС: 1)

Форма организации: Практическое занятие

Описание: Изучение методов построения гладких и ломаных линий произ-вольной формы, построения пакетов линий, а также методов редактирования этих объектов. Изучение способов создания и редактирования штриховки. Изучение способов создания, вставки и расчленения блока. Создание блоков с атрибутами. Изучение способов создания, вставки динамических блоков. Создание блоков с элементами управления и изменения.
Изучение методов нанесения на чертеж однострочного текста, способов его выравнивания и редактирования, а также прие-мов работы с многострочным текстом.

1.3.5. Разрезы, сечение, штриховка в пространстве «Модель», «Лист» (АЗ: 2, СРС: 1)

Форма организации: Практическое занятие

1.3.6. Создание блоков (АЗ: 2, СРС: 1)

Форма организации: Практическое занятие

Описание: Создание блоков и динамичных блоков

1.4.1. Простановка размеров и элементов обогащения чертежа в AutoCad. Простановка размеров в пространстве «Модель», «Лист» (АЗ: 2, СРС: 2)

Форма организации: Практическое занятие

2.1.1. Инструменты построения чертежа системы AutoCAD (NanoCad) и способы преобразования чертежа (АЗ: 2, СРС: 2)
Форма организации: Практическое занятие

2.1.2. Разрезы, сечение, штриховка в пространстве «Модель», «Лист» (АЗ: 2, СРС: 2)
Форма организации: Практическое занятие

2.1.3. Создание блоков (АЗ: 2, СРС: 2)
Форма организации: Практическое занятие

2.1.4. Создание динамических блоков (АЗ: 2, СРС: 2)
Форма организации: Практическое занятие

2.2.1. Управление размерами и положением чертежа на экране монитор. Центр управления (АЗ: 4, СРС: 2)
Форма организации: Практическое занятие

2.3.1. Построение 3D объектов (АЗ: 4, СРС: 4)
Форма организации: Практическое занятие

2.3.2. Работа с 3D примитивами, ПСК, булевы операции (АЗ: 2, СРС: 3)
Форма организации: Практическое занятие

2.4.1. Построение 3D объектов. Вращение, построение по сечениям (АЗ: 4, СРС: 3)
Форма организации: Практическое занятие

2.4.2. Построение 3D объектов, 3D фаски, 3D сопряжения. (АЗ: 2, СРС: 2)
Форма организации: Практическое занятие

2.4.3. Создание 3D модели, наложение текстур, свет (АЗ: 2, СРС: 2)
Форма организации: Практическое занятие

2.5.1. Создание макета в пространнстве листа (АЗ: 2, СРС: 2)
Форма организации: Практическое занятие

2.5.2. Вывод на печать чертежей и трехмерных объектов (АЗ: 2, СРС: 2)
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. Зачет (3 семестр)

Прикрепленные файлы: Зачет (3 семестр).pdf, ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ЗНАНИЯ И НАВЫКИ к зачету КОМГРАФ.pdf

2. Зачет с оценкой (4 семестр)

Прикрепленные файлы: Зачет с оценкой (4 семестр).pdf

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

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

Задания для самостоятельной работы обучающихся:

№	Раздел дисциплины	Задания для самостоятельной работы
1	Интерфейс системы AunoCAD (NanoCad) и настройки пользователя	Задание №1 Построение по координатам
2	Инструменты построения чертежа в AutoCAD (NanoCad) и способы преобразования чертежа	Задание №2 Объектные при-вязки
3	Инструменты построения чертежа в AutoCAD (NanoCad) и способы преобразования чертежа	Задание №3 Сопряжение
4	Инструменты построения чертежа в AutoCAD (NanoCad) и способы преобразования чертежа	Задание №4Прямоугольный и круговой массив
5	Инструменты построения чертежа в AutoCAD (NanoCad) и способы преобразования чертежа	Задание №5 Простановка раз-меров
6	Методы изменения размеров и формы элементов чертежа	Задание №6 Редактирование объектов
7	Методы изменения размеров и формы элементов чертежа	Задание №5 Простановка раз-меров

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	ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Семестр -
2	ОПК-5	Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил	Семестр -

Комплект типовых индивидуальных заданий

N	Раздел дисциплины	Объем, часов	Наименование типового задания
1	Инструменты построения чертежа в AutoCAD (NanoCad) и способы преобразования чертежа	2	Задание №1 Построение по координатам
2	Инструменты построения чертежа в AutoCAD (NanoCad) и способы преобразования чертежа	2	Задание №2 Объектные при-вязки
3	Инструменты построения чертежа в AutoCAD (NanoCad) и способы преобразования чертежа	2	Задание №4 Прямоугольный и круговой массив
4	Инструменты построения чертежа в AutoCAD (NanoCad) и способы преобразования чертежа	2	Задание №3 Сопряжение
5	Методы изменения размеров и формы элементов чертежа	2	Задание №6 Редактирование объектов
6	Построение трехмерных твердотельных объектов	3	Построение 3D объектов. Вращение, построение по сечениям
7	Создание макета в пространстве листа и вывод на печать	3	Создание макета в пространстве листа и вывод на печать
Итого:		**16**	

Содержание типовых заданий

1.2.1. Задание №1 Построение по координатам (СРС: 2)
Тематика: Построение элементов чертежа по координатам
Тип: Домашнее задание

1.2.2. Задание №2 Объектные при-вязки (СРС: 2)
Тематика: Рассмотрения принципов использования объектных привязок
Тип: Домашнее задание

1.2.4. Задание №4 Прямоугольный и круговой массив (СРС: 2)
Тематика: Построение множественных изображений с помощью массивов
Тип: Домашнее задание

1.2.6. Задание №3 Сопряжение (СРС: 2)
Тематика:
Тип: Домашнее задание

1.3.1. Задание №6 Редактирование объектов (СРС: 2)
Тематика: Способы редактирования объектов чертежа
Тип: Домашнее задание

2.4.1. Построение 3D объектов. Вращение, построение по сечениям (СРС: 3)
Тематика:
Тип: Домашнее задание

2.5.1. Создание макета в пространстве листа и вывод на печать (СРС: 3)
Тематика:
Тип: Домашнее задание

Вопросы к промежуточной аттестации

"Компьютерная графика"

1. Зачет (3 семестр)
Прикрепленные файлы: Зачет (3 семестр).pdf, ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ЗНАНИЯ И НАВЫКИ к зачету КОМГРАФ.pdf

2. Зачет с оценкой (4 семестр)
Прикрепленные файлы: Зачет с оценкой (4 семестр).pdf

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

а) Основная литература:

• 1. Соколова Т.Ю. «AutoCAD 2010. Учебный курс» Питер, 2010г, 576с. (Электронный вариант – доступ сервер кафедры ТПАД)

2. Инженерная 3D-компьютерная графика : учеб. пособие для бакалавров : учеб. пособие для инженернотехн. вузов при изучении курсов "Инженерная графика", "Инженерная и компьютерная графика / А. Л. Хейфец [и др.]; под ред. А.Л.Хейфеца ; Нац. исслед. Южно-Уральский гос. ун-т. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2015. - 464 с. . (Электронный вариант – доступ сервер ка-федры ТПАД)

3. Е. А. Алексеева, Л. Г. Вайнер, Г. В. Фокина Компьютерная графика в среде AutoCAD Уч. Пособие из-вл ТОГУ Хабаровск, 20112 г. 91 с.

б) Дополнительная литература:

• 1. Курицына В.В. Инженерная графика. Лабораторный практикум в среде AutoCAD: Учебное пособие. – М.: МАТИ, кафедра ТПДЛА, 2006. – 60 с.

2. Россоловский А.В. «AutoCAD 2000. Настольная книга пользователя». – М.: Нолидж, 2000. 928 с.

3. Изучение интерфейса системы AutoCAD Методические указания к Лабора-торной работе по дисциплине: «Компьютерная графика» /сост.: Е.Н. Егоров, МАИ, 2017. – 10 с.

4. Построение по координатам Методические указания к абораторной работе по дисциплине: «Компьютерная графика»/сост.: Е.Н. Егоров, МАИ, 2017. – 11 с.

5. Построение по сетки с шаговой привязкой Методические указания к Лабора-торной работе по дисциплине: «Компьютерная графика» /сост.: Е.Н. Егоров, МАИ, 2017. – 8 с.

Литература из электронного каталога:

• Соколова Т.Ю. AutoCAD 2012 на 100% . Питер, 2012. - 574 с.

• Полещук Н.Н. Самоучитель AutoCAD 2011 . БХВ-Петербург, 2010. - 534 с.+CD

• Аббасов И.Б. Создаем чертежи на компьютере в AutoCAD 2007/2008 учеб. пособие для вузов по спец. 070601 "Дизайн". ДМК Пресс, 2007. - 135 с.

• Большаков В.П., Бочков А.Л., Лячек Ю.Т. Твердотельное моделирование деталей в CAD-системах: AutoCAD, КОМПАС-3D,SolidWorks, Inventor, Creo. 3D-модели и конструкторская документация деталей учебное пособие для вузов по направлению 211000 "Конструирование и технология электронных средств". Питер, 2016. - 476 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
"ZNANIUM.COM"	
Договор № 4855 эбс/027-1-3200-20 от 08.12.2020 с ООО "ЗНАНИУМ" С «18»12.2020 г. по «17»12.2021 г	http://znanium.com
Договор № эбс/027-1-3026-21 от 22.12.2021 с ООО "ЗНАНИУМ" С «15»12.2021 г. по «31»12.2022 г	https://znanium.com/
Договор № эбс/027-1-2586-22 от 07.12.2022 с ООО "ЗНАНИУМ" С «20»12.2022 г. по «31»12.2023 г	
ООО "Издательство Лань"	
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	
ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ"	
Электронная библиотечная система ЮРАЙТ. ЭБС "Легендарные книги"	http://biblio-online.ru, https://biblio-online.ru/catalog/legendary
Договор № 027-1-3191-20 от 04.12.2020г ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" для СПО С «04»12.2020 г. по «03»12.2021	https://urait.ru/
Договор № 027-1-3194-20 от 04.12.2020г. с ООО "Электронное издательства ЮРАЙТ" С «04»12.2020 г. по «03»12.2021 г	https://urait.ru/
Договор № 027-1-3034-21 от 03.12.2021г ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" С «04»12.2021 г. по «03»12.2022 г	https://urait.ru/
Договор № 150-1-3269-21 от 10.12.21 ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" для СПО	https://urait.ru/
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	
Электронная библиотека МАИ	
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)	https://elibrary.mai.ru/MegaPro/Web

Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России	
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	
Библиотека РФФИ	
Библиотека РФФИ	http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru/
Polpred.com	
Polpred.com. Обзор СМИ	http://polpred.com
ООО "РУНЭБ"	
Договор № 027-1-3051-20 от 07.12.2020 с ООО "РУНЭБ" С «07»12.2020 г. по «06»12.2028	http://elibrary.ru
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	
ООО "Национальный цифровой ресурс "Руконт"	
Договор № РКТ-054/20/027-1-1129-20 от 30.05.2020 с ООО "Национальный цифровой ресурс "Руконт" С «01»06.2020 г. по «31»05.2021 г	http://text.rucont.ru/
Договор № 027-1-1235-21 от 01.06.2021 с ООО "Национальный цифровой ресурс "Руконт" С «01»06.2021 г. по «31»05.2022 г	https://text.rucont.ru/
Договор № 027-1-1467-22 от 09.06.2022 с ООО "Национальный цифровой ресурс "Руконт" С «01»06.2022 г. по «31»05.2023 г	https://text.rucont.ru/
ФГБУ "РГБ"	
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	http://нэб.рф

НП НЭИКОН	
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	http://archive.neicon.ru
Web Of Science- https://apps.webofknowledge.com	https://apps.webofknowledge.com
Scopus- http://scopus.com	http://scopus.com
Elsevier-http://www.sciencedirect.com, http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct, https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-collections, https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/backfile-collections	http://www.sciencedirect.com, http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct, https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-collections, https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/backfile-collections http://rd.springer.com, http://www.springerprotocols.com
Математическая база данных zbMATH: http://zbMATH.org	http://zbMATH.org
American Chemical Society (ACS)- https://www.acs.org/content/acs/en.html	https://www.acs.org/content/acs/en.html
American Institute of Physics (AIP)- https://www.scitation.org/	https://www.scitation.org/
American Physical Society- https://journals.aps.org/about	https://journals.aps.org/about
EBSCO Publishing (База CASC)- http://search.ebscohost.com	http://search.ebscohost.com
Cambridge University Press (CUP)- https://www.cambridge.org/core	https://www.cambridge.org/core
IEL издательства IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers , Inc.)- https://ieeexplore.ieee.org	https://ieeexplore.ieee.org
INSPEC компании EBSCO- INSPEC	
Institute of Physics (IOP) издательства IOP Publishing- https://iopscience.iop.org/	https://iopscience.iop.org/
MathSciNet American Mathematical Society- https://www.ams.org/home/page	https://www.ams.org/home/page

Optical Society of America (OSA)- https://www.osapublishing.org/about.cfm	https://www.osapublishing.org/about.cfm
Oxford University Press- https://academic.oup.com/journals/	https://academic.oup.com/journals/
ProQuest Dissertations & Theses Global- https://search.proquest.com/index	https://search.proquest.com/index
ORBIT Intelligence - база данных QUESTEL- https://www.orbit.com/	https://www.orbit.com/
SAGE Publication- https://journals.sagepub.com/	https://journals.sagepub.com/
Annual Reviews Science Collection (AR)- https://www.annualreviews.org	https://www.annualreviews.org
JSTOR- www.jstor.org	www.jstor.org
Wiley. John Wiley & Sons.- https://onlinelibrary.wiley.com/	https://onlinelibrary.wiley.com
Национальная подписка на 2022 г с РФФИ Государственного задания	
Springer Nature:	https://link.springer.com
1. eBoock Collection: журналы, книги - https://link.springer.com	
2. Коллекция журналов и базы данных Springer Nature: https://link.springer.com	
Begell House Inc. https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html	https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html
China Academic Journals (CD Edition) Electronic Publishing House Co., Ltd: https://ar.cnki.net/ACADREF	https://ar.cnki.net/ACADREF
Institute of Electrical and Electronics Engineers: https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp; https://ieeexplore.ieee.org	https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp; https://ieeexplore.ieee.org
EBSCO. https://www.search.ebscohost.com/	https://www.search.ebscohost.com/
INSPEC:	
1. База данных Academic Search Premier	
2. База данных eBook Academic Collection	
3. eBook EngineeringCore Collection	
ORBIT Intelligence - база данных QUESTEL: https://www.orbit.com/	https://www.orbit.com/
SAGE Publication: https://journals.sagepub.com/	https://journals.sagepub.com/
Wiley: https://onlinelibrary.wiley.com/	https://onlinelibrary.wiley.com/

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 осознано 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 понимание его физической сути, что развивает мышление и позволяет понять методологию изучаемой дисциплины.

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

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

Программное обеспечение, Интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы:

Autocad 2008, 2010
Учебная версия Autocad
http://elibrary.mai.ru/MegaPro/Web/
http://urait.ru/ebs
http://forum.dwg.ru

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютеры персональные
Тип 6 – 14 шт.; Принтер HP – 1 шт.
Сканер – 1 шт.; Компьютерные столы – 14 шт.; Стулья – 14 шт.; Доска – 1 шт.
Мультимедийный переносной комплекс:
Экран – 1 шт.; Проектор Acer XXI6I – 1 шт.; Ноутбук Sony Vaio
Программное обеспечение: AutoCad 2008, 2010
Посадочных мест – 20
6 рабочих мест с выходом в Интернет и доступом к ЭБС
Ксерокс Canon – 1
Многофункциональное устройство
LaserJet – 1
Программное обеспечение: MS Office 2010, 2003

Приложение 1

к рабочей программе дисциплины

«Компьютерная графика»

Аннотация рабочей программы

Дисциплина "Компьютерная графика" является частью "Блока 1 Дисциплины" дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 24.03.05 "Двигатели летательных аппаратов". Дисциплина реализуется на "Московского авиационного института (национального исследовательского университета)" кафедрой (кафедрами) .

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций: ОПК-4, ОПК-5.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с: ознакомлением студентов с программой фирмы Autodesk Autocad 2010. Освоение теоретических основ графического моделирования, овладение базовыми знаниями в среде Autocad, необходимом для использования в профессиональной деятельности. Формирова-ние у студентов навыков использования компьютерной техники для дальнейшей профессиональной деятельности и при изучении обще профессиональных и специальных дисциплин в процессе обучения в ВУЗе.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: промежуточная аттестация в форме Зачет (3 семестр), Зачет с оценкой (4 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (8 часов), практические (62 часов) занятия и (74 часов) самостоятельной работы студента.

Приложение 2

к рабочей программе дисциплины

«Компьютерная графика»

Прикрепленные файлы

Зачет с оценкой (4 семестр).pdf

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ЗНАНИЯ И НАВЫКИ к зачету КОМГРАФ.pdf

Зачет (3 семестр).pdf

Промежуточная аттестация №2

Зачет с оценкой (4 семестр)

Семестр: 4
Вид контроля: Зо
Вопросы:

Зачет с оценкой (4 семестр).pdf

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ЗНАНИЯ И НАВЫКИ
к зачету по дисциплине «Компьютерная графика»

1. Абсолютно математически точные геометрические построения.
2. Все способы построения окружностей.
3. Геометрические построения – сопряжения, биссектрисы, серединные перпендикуляры, вписанные и описанные окружности.
4. Рациональное построение круговых и прямоугольных массивов конструктивных элементов деталей.
5. Принципы деления проекта на слои.
6. Принципы обеспечения внешнего визуального вида (на экране, на бумаге) геометрических объектов (типы и толщины линий, цвет).
7. Принципы организации и назначение пространства модели и пространства листа.
8. Принципы масштабирования моделей и макетов ли
9. Абсолютно математически точные геометрические построения.
10. Все способы построения окружностей.
11. Геометрические построения – сопряжения, биссектрисы, серединные перпендикуляры, вписанные и описанные окружности.
12. Рациональное построение круговых и прямоугольных массивов конструктивных элементов деталей.
13. Принципы деления проекта на слои.
14. Принципы работы с объектными привязками
15. Методы редактирования объектов чертежа
16. Принципы использования массивов при построении множественных изображений
17. Принципы создания блоков, динамических блоков.
18. Способами создания 3D моделей.
19. Принципы обеспечения внешнего визуального вида (на экране, на бумаге) геометрических объектов (типы и толщины линий, цвет).
20. Принципы организации и назначение пространства модели и пространства листа.
21. Принципы масштабирования моделей и макетов листа.
22. Правила подготовки документа к печати.
23. Вывод документа на печать.

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ЗНАНИЯ И НАВЫКИ
к зачету по дисциплине «Компьютерная графика»

1. Абсолютно математически точные геометрические построения.
2. Все способы построения окружностей.
3. Геометрические построения – сопряжения, биссектрисы, серединные перпендикуляры, вписанные и описанные окружности.
4. Рациональное построение круговых и прямоугольных массивов конструктивных элементов деталей.
5. Принципы деления проекта на слои.
6. Принципы обеспечения внешнего визуального вида (на экране, на бумаге) геометрических объектов (типы и толщины линий, цвет).
7. Принципы организации и назначение пространства модели и пространства листа.
8. Принципы масштабирования моделей и макетов ли
9. Абсолютно математически точные геометрические построения.
10. Все способы построения окружностей.
11. Геометрические построения – сопряжения, биссектрисы, серединные перпендикуляры, вписанные и описанные окружности.
12. Рациональное построение круговых и прямоугольных массивов конструктивных элементов деталей.
13. Принципы деления проекта на слои.
14. Принципы работы с объектными привязками
15. Методы редактирования объектов чертежа
16. Принципы использования массивов при построении множественных изображений
17. Принципы создания блоков, динамических блоков.
18. Способами создания 3D моделей.
19. Принципы обеспечения внешнего визуального вида (на экране, на бумаге) геометрических объектов (типы и толщины линий, цвет).
20. Принципы организации и назначение пространства модели и пространства листа.
21. Принципы масштабирования моделей и макетов листа.
22. Правила подготовки документа к печати.
23. Вывод документа на печать.

Зачет (3 семестр).pdf

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ЗНАНИЯ И НАВЫКИ
к зачету по дисциплине «Компьютерная графика»

1. Абсолютно математически точные геометрические построения.
2. Все способы построения окружностей.
3. Геометрические построения – сопряжения, биссектрисы, серединные перпендикуляры, вписанные и описанные окружности.
4. Рациональное построение круговых и прямоугольных массивов конструктивных элементов деталей.
5. Принципы деления проекта на слои.
6. Принципы обеспечения внешнего визуального вида (на экране, на бумаге) геометрических объектов (типы и толщины линий, цвет).
7. Принципы организации и назначение пространства модели и пространства листа.
8. Принципы масштабирования моделей и макетов ли
9. Абсолютно математически точные геометрические построения.
10. Все способы построения окружностей.
11. Геометрические построения – сопряжения, биссектрисы, серединные перпендикуляры, вписанные и описанные окружности.
12. Рациональное построение круговых и прямоугольных массивов конструктивных элементов деталей.
13. Принципы деления проекта на слои.
14. Принципы работы с объектными привязками
15. Методы редактирования объектов чертежа
16. Принципы использования массивов при построении множественных изображений
17. Принципы создания блоков, динамических блоков.
18. Способами создания 3D моделей.
19. Принципы обеспечения внешнего визуального вида (на экране, на бумаге) геометрических объектов (типы и толщины линий, цвет).
20. Принципы организации и назначение пространства модели и пространства листа.
21. Принципы масштабирования моделей и макетов листа.
22. Правила подготовки документа к печати.
23. Вывод документа на печать.