

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.
«15» июня 2020

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (000132417)
Компьютерная графика

(указывается наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Квалификации выпускника Бакалавр

Профиль подготовки Автоматизированные системы обработки информации и управления

Форма обучения очная
(очно, очно-заочное, заочное)

Выпускающая кафедра МСиИТ

Обеспечивающая кафедра МСиИТ

Кафедра-разработчик рабочей программы МСиИТ

Семестр	З.Е.	Трудоемкость, час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Экзаменов, час.	Форма промежуточ- ного контроля
2	4	144	34	2	32	76	0	Зо
Итого	4	144	34	2	32	76	0	

Москва
2020

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 модифицированных ФГОС ВО (3++) по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Авторы программы:

Челпанов А.В.

Заведующий обеспечивающей кафедрой

МСиИТ

Программа одобрена:

Заведующий выпускающей кафедрой

МСиИТ

Директор выпускающего филиала

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

Перечисленные РО являются этапом формирования следующих компетенций:

N	Шифр	Компетенция

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

N	Шифр	Индикатор компетенций

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Дисциплина Компьютерная графика является предшествующей и последующей для следующих дисциплин:

N	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины 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 (2 семестр)	Введение. История компьютерной графики. Векторная и растровая графика	4	0	0	4	8	144
	Форматы графических файлов	6	0	0	6	12	
	Цветовые модели	4	0	0	4	8	
	Аппаратные средства компьютерной графики	4	0	0	4	8	
	Математические основы компьютерной графики	8	0	0	8	16	
	Общие правила оформления чертежей	4	2	8	26	40	
	Разработка чертежей в САПР AutoCAD	4	0	24	24	52	

Всего	34	2	32	76	144	144
-------	----	---	----	----	-----	-----

3.1.Лекции

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем, часов	Тема лекции
1	1.1.Введение. История компьютерной графики. Векторная и растровая графика	2	Введение. История компьютерной графики.
2	1.1.Введение. История компьютерной графики. Векторная и растровая графика	2	Векторная и растровая графика
3	1.2.Форматы графических файлов	2	Форматы графических файлов
4	1.2.Форматы графических файлов	2	Алгоритмы сжатия
5	1.2.Форматы графических файлов	2	Сравнение форматов
6	1.3.Цветовые модели	2	Цветовые модели
7	1.3.Цветовые модели	2	Характеристики, преобразование цветовых моделей, калибровка оборудования
8	1.4.Аппаратные средства компьютерной графики	4	Аппаратные средства компьютерной графики
9	1.5.Математические основы компьютерной графики	4	Основные операции с объектами в двухмерном пространстве
10	1.5.Математические основы компьютерной графики	4	Основные операции с объектами в трехмерном пространстве
11	1.6.Общие правила оформления чертежей	4	Общие правила оформления чертежей
12	1.7.Разработка чертежей в САПР AutoCAD	4	Виды и комплектность конструкторских документов. Виды изделий. Разработка сборочного чертежа и спецификации. Чтение чертежей сборочных единиц.
Итого:		34	

3.2.Содержание лекций.

1.1.1. Введение. История компьютерной графики. (АЗ: 2, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

1.1.2. Векторная и растровая графика (А3: 2, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

1.2.1. Форматы графических файлов (А3: 2, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

1.2.2. Алгоритмы сжатия (А3: 2, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

1.2.3. Сравнение форматов (А3: 2, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

1.3.1. Цветовые модели (А3: 2, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

1.3.2. Характеристики, преобразование цветовых моделей, калибровка оборудования (А3: 2, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

1.4.1. Аппаратные средства компьютерной графики (А3: 4, СРС: 4)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

1.5.1. Основные операции с объектами в двухмерном пространстве (А3: 4, СРС: 4)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

1.5.2. Основные операции с объектами в трехмерном пространстве (А3: 4, СРС: 4)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

1.6.1. Общие правила оформления чертежей (А3: 4, СРС: 8)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

1.7.1. Виды и комплектность конструкторских документов. Виды изделий. Разработка сборочного чертежа и спецификации. Чтение чертежей сборочных единиц. (А3: 4, СРС: 8)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

3.3. Практические занятия

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем, часов	Тема практического занятия
1	1.6. Общие правила оформления чертежей	2	Общие правила выполнения чертежей.
Итого:		2	

3.4. Содержание практических занятий

1.6.1. Общие правила выполнения чертежей. (А3: 2, СРС: 2)

Форма организации: Практическое занятие

3.5. Лабораторные работы

№ п/п	Раздел дисциплины	Наименование лабораторной работы	Объем, часов
1	1.6. Общие правила оформления чертежей	Виды, разрезы, сечения.	4
2	1.6. Общие правила оформления чертежей	Проекционное черчение.	4
3	1.7. Разработка чертежей в САПР AutoCAD	Разъемные соединения. «Шпоночное (шлицевое) соединение».	8
4	1.7. Разработка чертежей в САПР AutoCAD	Неразъемные соединения. «Соединения пайкой, сваркой и склеиванием», «Заклёпочные соединения».	8
5	1.7. Разработка чертежей в САПР AutoCAD	Формирование чертежа с использованием трехмерного моделирования	8

Итого:	32
---------------	----

3.6.Содержание лабораторных работ

1.6.1. Виды, разрезы, сечения. (А3: 4, СРС: 8)

Форма организации: Лабораторная работа

1.6.2. Проекционное черчение. (А3: 4, СРС: 8)

Форма организации: Лабораторная работа

1.7.1. Разъёмные соединения. «Шпоночное (шлицевое) соединение». (А3: 8, СРС: 4)

Форма организации: Лабораторная работа

1.7.2. Неразъёмные соединения. «Соединения пайкой, сваркой и склеиванием», «Заклёпочные соединения». (А3: 8, СРС: 4)

Форма организации: Лабораторная работа

1.7.3. Формирование чертежа с использованием трехмерного моделирования (А3: 8, СРС: 8)

Форма организации: Лабораторная работа

3.7.Курсовые работы и проекты по дисциплине

3.8.Промежуточная аттестация

1.

Прикрепленные файлы: Вопросы к зачету по КГ.doc

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

Электронный конспект лекций

Орлов А.А. AutoCAD. Спб: Питер, 2015, 384 с.

Поляков О.А. Интерфейс и основы создания технической документации программными средствами AutoCAD. М: МАТИ, 2003.

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

Вопросы к промежуточной аттестации

«Компьютерная графика»

1. Зачет с оценкой (2 семестр)

Прикрепленные файлы: Вопросы к зачету по КГ.doc

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

а)основная литература:

Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей. М., "Высшая школа" 2004.

Справочник по машиностроительному черчению / Чекмарев А.А., Осипов В.К. – 7-е изд., стер. – М.: "Высшая школа" 2007. – 493 с.: ил.

Инженерная графика. Проецирование геометрических тел: Учеб. пособие для вузов / Буланже Г.В., Гущин И.А., Гончарова В.А. – 2-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 2008. – 184 с.: ил.

б)дополнительная литература:

Единая система конструкторской документации. Общие правила выполнения чертежей. 1988-2018 г.

Методические указания к выполнению самостоятельной работы, составленные коллективом кафедры «ТАОМ» МАИ:

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

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"	
Электронная библиотечная система "ZNANIUM.COM".	http://znanium.com
ООО "Издательство Лань"	
Электронная библиотечная система ООО "Издательство Лань".	e.lanbook.com
ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ"	
Электронная библиотечная система ЮРАЙТ. ЭБС "Легендарные книги"	http://biblio-online.ru , https://biblio-online.ru/catalog/legendary
Электронная библиотека МАИ	
Электронная библиотека МАИ (собственность МАИ).	http://elibrary.mai.ru/MegaPro2/Web
Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России	
Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России.	http://elsau.ru
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"	
Электронная библиотечная система eLIBRARY.	http://elibrary.ru
ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт"	
ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт".	http://text.rucont.ru
ООО "ИВИС"	
ООО "ИВИС".	http://ivis.ru
ООО "Интегратор авторского права"	
ООО "Интегратор авторского права" IQlib.	http://www.iqlib.ru/
ФГБУ "РГБ"	
Электронная библиотека диссертаций РГБ.	http://dvs.rsl.ru
Национальная электронная библиотека (НЭБ).	http://нэб.рф
НП НЭИКОН	
Некоммерческое партнерство "Национальный Электронно-Информационный Консорциум".	http://archive.neicon.ru
Научные полнотекстовые ресурсы издательства Springer (архив).	http://link.springer.com/
Научные полнотекстовые журналы издательства Taylor&Francis Group (архив).	http://www.tandfonline.com/
База данных GreenFile компании EBSCO.	http://www.greeninfoonline.com .

Внешнеэкономическое объединение "Академинторг"	
American Physical Society American Mathematical Society	http://publish.aps.org/ http://www.ams.org/mathscinet/index.html
ФГБУ "ГПНТБ России"	
База данных Web of Science (правообладатель - Thomson Reuters, с 03.10.2016 г. - Clarivate Analytics).	www.webofscience.com
База данных Scopus издательства Elsevier.	http://scopus.com
Springer Customer Service Center GmbH в научных и образовательных целях. Springer Nature	http://link.springer.com/ http://www.nature.com/
База данных компании EBSCO Publishing: БД CASC. БД MathSciNet via EBSCOhost .	http://search.ebscohost.com
Научные полнотекстовые журналы и книги издательства Elsevier.	http://www.sciencedirect.com http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct
РФФИ	
Научные полнотекстовые англоязычные журналы American Chemical Society.	http://pubs.acs.org .

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

Программное обеспечение, Интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы:

Microsoft Windows 7

САПР Autodesk AutoCAD 2010

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия:

1.1. Комплект электронных презентационных материалов (слайдов).

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

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. Специализированное ПО: Autodesk AutoCAD.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина Компьютерная графика является частью Блока 1 Дисциплины дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника. Дисциплина реализуется на Ступино факультете «Московский авиационного института (национального исследовательского университета)» кафедрой (кафедрами) МСиИТ.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций: .

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

Формирование и развитие пространственного геометрического мышления – способности личности, необходимой для конструкторской и технологической деятельности. Инженерное творчество немыслимо без знания законов, связывающих пространственную форму и ее плоское изображение. Этим обусловлена большая роль компьютерной графики в формировании будущего специалиста - дисциплина является теоретической базой и последующих общепрофессиональных и специальных дисциплин.

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

Целями освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» являются:

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

- развитие пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления;

- умение решать задачи, связанные с пространственными объектами;

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

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

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

- получение понятия о компьютерной графике на уровне пользователя.

- изучение современных методов создания чертежей и выработка навыков работы в графических редакторах и САПР.

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

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часов), практические (2 часов), лабораторные (32 часов) занятия и (76 часов) самостоятельной работы студента.

Прикрепленные файлы

Вопросы к зачету по КГ.doc

Вопросы к зачету по дисциплине «Компьютерная графика»

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