

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Карагандинский государственный технический университет

**«Утверждаю»**  
**Председатель Ученого совета,**  
**ректор, академик НАН РК**  
**Газалиев А.М.**

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА  
(SYLLABUS)**

Дисциплина ИТМ 3310 «Информационные технологии в материаловедении»

Модуль ИТ 31 «Информационные технологии»

Специальность 5В071000 – Материаловедение и технология новых  
материалов

Машиностроительный факультет

Кафедра «Нанотехнологии и металлургии»

## Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана:  
к.т.н., доц. Кипнисом Л.С.,  
старшим преподавателем Медведевой И.Е.

Обсуждена на заседании кафедры \_\_\_\_\_

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

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Куликов В.Ю. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
(подпись) (ФИО)

Одобрена учебно-методическим советом машиностроительного факультета

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

Председатель \_\_\_\_\_ Бузауова Т.М. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
(подпись) (ФИО)

## Сведения о преподавателе и контактная информация

Кипнис Лев Семенович, к.т.н., доц. кафедры НТМ

Медведева И.Е., преподаватель кафедры НТМ

Кафедра НТМ находится в гл. корпусе КарГТУ (Караганда, Б.Мира 56), аудитория 313, контактный телефон 56-75-92 доб. 1024

## Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов	Вид занятий					Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля
		количество контактных часов			количество часов СРС	всего часов			
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
5	3	15	30		45	90	45	135	Курсовая работа

## Характеристика дисциплины

Дисциплина «Информационные технологии в материаловедении» является вузовской компонентой цикла базовых дисциплин.

## Цель дисциплины

Дисциплина «Информационные технологии в материаловедении» ставит целью расширить и углубить знаний студентов в области информационных технологий, формирование основных навыков, необходимых в дальнейшем для активного использования компьютерной техники в профессиональной деятельности.

На занятиях по данной дисциплине студенты рассмотрят теоретические и методические проблемы применения информатики к процессам проектирования и подготовки производства изделий машиностроения, овладеют практическими навыками работы с прикладными программными продуктами.

## Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие:

– дать будущим специалистам знания в области систем автоматизированного проектирования (САПР) машин и технологических процессов, познакомить с современными разработками и основными направлениями развития автоматизированного проектирования машин и технологии.

В результате изучения данной дисциплины студенты должны: иметь представление:

– о принципах автоматизированного проектирования машин и технологических процессов в машиностроении;

знать:

- структуру и возможности современных САПР машин и технологических процессов получения литых изделий;

уметь:

- использовать элементы систем автоматизированного проектирования при решении технологических и конструкторских задач;
- приобрести практические навыки:
- в компьютерной графике, работе с базами данных, пакетами прикладных программ, формирующими системы автоматизированного проектирования машин и технологических процессов

### Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин (с указанием разделов (тем)):

Дисциплина	Наименование разделов (тем)
1 Информатика	Операционные системы.
	Периферийные устройства компьютеров.
2 Начертательная геометрия и инженерная графика	Виды, разрезы, сечения.
	Определение и контроль размеров.
	Выполнение чертежей изделий.
3 Проектирование и производство заготовок	Проектирование поковок
	Проектирование литых деталей
	Заготовительное производство

### Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Информационные технологии в материаловедении», используются при освоении следующих дисциплин:

1. Оборудование, автоматизация машиностроительного производства.
2. Проектирование и производство заготовок.
3. Выпускная работа.

### Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лекции	практические	лабораторные	СРСП	СРС
1. Основные принципы построения и структура САПР. Организация процесс проектирования объектов техники. Цели создания и основные принципы построения САПР. Объекты проектирования в технике. Основные этапы проектирования. Подходы к процессу проектирования, модели (описания) процесса проектирования. Обобщенный алгоритм автоматизированного проектирования.	2	4		6	6
2. Состав и виды обеспечения САПР. Методическое и организационное	2	4		6	6

обеспечения САПР. Основные компоненты (обеспечения) САПР. Структурные составляющие САПР, их взаимодействие. Организационная структура САПР.					
3. Техническое и программное обеспечение САПР Средства технического обеспечения САПР, состав и схемы организации. Автоматизированные рабочие места (АРМ). Комплексы технических средств многоуровневых САПР, их состав и структура. Программное обеспечение САПР. Системное, базовое и прикладное программное обеспечение. Специализированные пакеты прикладных программ.	2	4		6	6
4. Математическое, информационное и лингвистическое обеспечение САПР Состав математического обеспечения. Математические модели, методы и алгоритмы проектных процедур. Типы математических моделей и методы их получения. Многовариантный анализ и оптимизация. Состав и функции информационного обеспечения САПР, базы и банки данных. Программные средства и системы управления базами данных. Лингвистическое обеспечение САПР, языки проектирования.	2	6		6	6
5. Системы компьютерной графики, их разновидности, область применения. Автоматизация оформления конструкторской документации. Основы представления графических данных. Растровая и векторная графика. Системы двухмерной и трехмерной графики, твердотельное моделирование: AutoCAD, T-FLEX, CATIA, КОМПАС, Cimatron, SolidWorks, Autodesk Inventor и др. Объектно-ориентированные системы компьютерной графики. Системы ре-	2	4		6	6

версивного (обратного) инжиниринга.					
6. САПР технологических процессов и технологической подготовки производства Состав и содержание задач технологического проектирования. Методы проектирования на базе типовых технологических процессов. Особенности САПР ТПП единичного, серийного и массового производства. Системы автоматизированного моделирования, визуализации и анализа при проектировании.	3	6		9	9
7. Компьютерные технологии в технической подготовке и управлении производством . Особенности автоматизированного проектирования оснастки для серийного и массового производства. Библиотеки типовых и стандартных элементов оснастки. Методы автоматизированного изготовления опытных образцов изделий и оснастки с применением технологий быстрого прототипирования (RP).	2	2		6	6
ИТОГО:	15	30		45	45

### **Перечень практических занятий**

1. Вычерчивание контуров деталей в среде системы КОМПАС-3D V10.
2. Построение проекций.
3. Построение трехмерного изображения.
4. Оформление чертежей в машиностроении.

### **Тематика курсовых работ**

Вычертить контуры деталей узла в сборе, расставить стандартные изделия и нанести размеры, надписи, выноски, технические требования:

1. Гидроцилиндр.
2. Вентиль угловой.
3. Клапан питательный.
4. Пневмоцилиндр.
5. Кран спускной.
6. Клапан предохранительный.
7. Цилиндр упора.
8. Насос.
9. Вентиль угловой.

## 10. Камера диафрагменная.

### Тематический план самостоятельной работы студента с преподавателем

Наименование темы СРСП	Цель занятия	Форма проведения занятия	Содержание задания	Рекомендуемая литература
Тема 1. Знакомство со средой черчения системы КОМПАС-3D V10.	Изучение правил построения трехмерных моделей, графических и текстовых документов	Работа с руководством пользователя	Ответить на поставленные вопросы	[8]
Тема 2. Базовые приемы работы в системе.	Использование меню, приемы создания объектов.	Работа с руководством пользователя	Ответить на поставленные вопросы	[8]
Тема 3. Геометрические объекты системы КОМПАС-3D V10.	Приемы построения объектов	Работа с руководством пользователя	Ответить на поставленные вопросы	[8]
Тема 4. Простановка размеров и обозначений в системе КОМПАС-3D V10.	Приемы простановки размеров и обозначений	Собеседование	Ответить на поставленные вопросы	[8]
Тема 5. Редактирование объектов в системе КОМПАС-3D V10.	Приемы редактирования: сдвиг, копирование преобразование объектов и др.	Собеседование	Ответить на поставленные вопросы	[8]

### Темы контрольных заданий для СРС

1. Инженерный анализ с использованием программ COSMOS.
2. Инженерный справочник фирмы APPIUS
3. Объемные модели в ADEM.

### Критерии оценки знаний студентов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамен) (до 40%) и составляет значение до 100% в соответствии с таблицей.

Оценка по буквенной системе	Цифровые эквиваленты буквенной оценки	Процентное содержание усвоенных знаний	Оценка по традиционной системе
A	4,0	95-100	Отлично
A-	3,67	90-94	
B+	3,33	85-89	Хорошо
B	3,0	80-84	
B-	2,67	75-79	
C+	2,33	70-74	Удовлетворительно
C	2,0	65-69	
C-	1,67	60-64	

D+	1,33	55-59	
D	1,0	50-54	
F	0	30-49	Неудовлетворительно
Z	0	0-29	

Оценка «А» (отлично) выставляется в том случае, если студент в течение семестра показал отличные знания по всем программным вопросам дисциплины, а также по темам самостоятельной работы, регулярно сдавал рубежные задания, проявлял самостоятельность в изучении теоретических и прикладных вопросов по основной программе изучаемой дисциплины, а также по внепрограммным вопросам.

Оценка «А-» (отлично) предполагает отличное знание основных законов и процессов, понятий, способность к обобщению теоретических вопросов дисциплины, регулярную сдачу рубежных заданий по аудиторной и самостоятельной работе.

Оценка «В+» (хорошо) выставляется в том случае, если студент показал хорошие и отличные знания по вопросам дисциплины, регулярно сдавал семестровые задания в основном на «отлично» и некоторые на «хорошо».

Оценка «В» (хорошо) выставляется в том случае, если студент показал хорошие знания по вопросам, раскрывающим основное содержание конкретной темы дисциплины, а также темы самостоятельной работы, регулярно сдавал семестровые задания на «хорошо» и «отлично».

Оценка «В-»(хорошо) выставляется студенту в том случае, если он хорошо ориентируется в теоретических и прикладных вопросах дисциплины как по аудиторным, так и по темам СРС, но нерегулярно сдавал в семестре рубежные задания и имел случаи пересдачи семестровых заданий по дисциплине.

Оценка «С+» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он владеет вопросами понятийного характера по всем видам аудиторных занятий и СРС, может раскрыть содержание отдельных модулей дисциплины, сдает на «хорошо» и «удовлетворительно» семестровые задания.

Оценка «С» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он владеет вопросами понятийного характера по всем видам аудиторных занятий и СРС, может раскрыть содержание отдельных модулей дисциплины, сдает на «удовлетворительно» семестровые задания.

Оценка «С-» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если студент в течение семестра регулярно сдавал семестровые задания, но по вопросам аудиторных занятий и СРС владеет только общими понятиями и может объяснить только отдельные закономерности и их понимание в рамках конкретной темы.

Оценка «D+» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он нерегулярно сдавал семестровые задания, по вопросам аудиторных занятий и СРС владеет только общими понятиями и может объяснить только отдельные закономерности и их понимание в рамках конкретной темы.

Оценка «D» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он нерегулярно сдавал семестровые задания, по вопросам аудиторных занятий и



СРС владеет минимальным объемом знаний, а также допускал пропуски занятий.

Оценка «F» (неудовлетворительно) выставляется тогда, когда студент практически не владеет минимальным теоретическим и практическим материалом аудиторных занятий и СРС по дисциплине, нерегулярно посещает занятия и не сдает вовремя семестровые задания.

Оценка «Z» (неудовлетворительно) выставляется тогда, когда студент не владеет минимальным теоретическим и практическим материалом аудиторных занятий и СРС по дисциплине, пропустил более половины занятий и не представил вовремя семестровые задания.

Рубежный контроль проводится на 7,14-й неделях обучения и складывается исходя из следующих видов контроля:

Вид контроля	% -ое содержание	Академический период обучения, неделя															Итого, %	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
Посещаемость	0,5	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		7
Конспекты лекций	0,5		*		*		*				*		*		*			3
Практические занятия	2			*			*					*		*				8
Письменный опрос	15							*								*		30
СРС	1		*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*		12
Курсовая работа																		40
Всего по аттестац.								30								30		60
Итого																		100

### График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
1	2	3	4	5	6	7
Отчет по СРС (тема 1)	Углубить знания по теме	Периодические издания	2 недели	текущий	2-ая неделя	4
Отчет по СРС (тема 1)	Углубить знания по теме	Периодические издания	3 недели	текущий	5-ая неделя	4

1	2	3	4	5	6	7
Практическое занятие №1	Овладеть практическими навыками вычерчивания контуров деталей.	[8]	3 недели	текущий	3-ая неделя	4
Выполнение курсовой работы	Вычерчивание контуров деталей узла в сборе. Расстановка стандартных изделий с помощью библиотеки системы КОМПАС	[5, 8, 9,14]	6 недель	текущий	6-ая неделя	4
Отчет по СРС (тема 2)	Углубить знания по теме	[5, 8, 14]	2 недели	рубежный	7-ая неделя	4
Практическое занятие №2	Овладеть практическими навыками построения проекций.	[8]	3 недели	текущий	6-ая неделя	4
Выполнение курсовой работы	Нанесение размеров, надписей, выносок, технических требований. Оформление спецификации	[5, 8, 9, 14]	4 недели	текущий	10-ая неделя	4
Отчет по СРС (тема 3)	Углубить знания по теме	Периодические издания	3 недели	текущий	10-ая неделя	4
Практическое занятие № 3	Овладеть практическими навыками построения трехмерного изображения.	[5]	4 недели	текущий	10-ая неделя	4
Отчет по СРС (тема 3)	Углубить знания по теме	Периодические издания	3 недели	текущий	12-ая неделя	4
Практическое занятие № 4	Овладеть практическими навыками оформления чертежа.	[8]	4 недели	рубежный	14-ая неделя	4
Реферат	Углубить знания по заданной теме	Периодические издания	В течение семестра		14-ая неделя	7
Отчет по выполнению курсовой работы	Выполнение всей графической части курсовой работы и оформление пояснительной записки	[5, 8, 9, 14]	4 недели	текущий	14-ая неделя	9

1	2	3	4	5	6	7
Защита курсовой работы	Контроль знаний по курсу	Весь перечень основной и дополнительной литературы	2 контактных часа	итоговый	15-ая неделя	40

### Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Информационные технологии в материаловедении» прошу соблюдать следующие правила:

1 Не опаздывать на занятия.

2 Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу представить справку, в других случаях – объяснительную записку.

3 В обязанности студента входит посещение всех видов занятий.

4 Согласно календарному графику учебного процесса сдавать все виды контроля.

5 Пропущенные лабораторные занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.

### Учебно-методическая обеспеченность дисциплины

Ф.И.О автора	Наименование учебно-методической литературы	Издательство, год издания	Количество экземпляров	
			в библиотеке	на кафедре
<b>Основная литература</b>				
Норенков И.П.	Основы автоматизированного проектирования. Учебник.	М.: Изд. МГТУ 2000.	2	-
Большаков В.П.	Инженерная и компьютерная графика. Практикум.	СПб.:БХВ- 2004	3	-
Симонович С. В.	Информатика: Базовый курс.	Питер, 2003.	3	-
Хомоненко А.Д.	Основы современных компьютерных технологий:	СПб., 2001.	3	-
Симонович С. В., Евсеев Г. А., Алексеев А. Г.	Специальная информатика: Учебное пособие.	М.:АСТПРЕСС, 2001.	2	-
Корячко В.П., Норенков И.П.	Теоретические основы САПР. Учебник для ВУЗов.	М.:Высшая школа, 1987.	10	-
Под ред. Петрова А.В.	Разработка САПР: в 10 книгах.	М: Высшая школа, 1990.	20	-
Неустроев А.А., Моисеев В.С.	Автоматизированное проектирование технологических процессов литья. Учебное пособие	М.:МГАТУ, 1994	2	-
Глушков О. И.	Автоматизация проектирования прессформ	М.:Машиностроение, 1990.	5	-
ЗАО АСКОН	КОМПАС-3D V7, Руководство пользователя, Том I.	ЗАО АСКОН 2004г.	-	10
<b>Дополнительная литература</b>				
Курейчик В. М.	Математическое обеспечение САПР.	М.:Высшая школа, 1990.	5	-

Горстко А.Б., Кочковская С.В.	Азбука программирования.	М.,Знание, 2000.	3	-
Залогова Л.А.	Информатика: практика по компьютерной графике.	М.: ЛБЗ, 2001.	5	-
	Журнал «САПР и графика»	2000-2005	1	-

### Вопросы для самоконтроля

1. В каком порядке располагаются этапы жизненного цикла изделия?
2. Совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих технических средств, необходимых для функционирования САПР?
3. К программно - вычислительным средствам САПР относятся...
4. Что являются объектами проектирования?
5. Промежуточное или конечное описание объекта проектирования, необходимое и достаточное для рассмотрения и определения дальнейшего направления или окончания проектирования?
6. Формализованная совокупность действий, выполнение которых оканчивается проектным решением?
7. Какое из перечисленных устройств служит для подготовки и ввода данных в САПР?
8. Какие из перечисленных устройств относятся к средствам отображения и документирования результатов САПР?
9. Планшетные и рулонные плоттеры различаются?
10. Что входит в состав АРМ конструктора входят следующие технические средства?
11. Какую из функций должны обеспечить компоненты информационного обеспечения САПР?
12. Пакетный режим взаимодействия пользователя САПР с ЭВМ предполагает....
13. Программное обеспечение (ПО) САПР включает.
14. Прикладное программное обеспечение САПР.
15. Рулонный плоттер позволяет строить изображение.....
16. Планшетный плоттер позволяет строить изображения....
17. Графический интерактивный режим работы пользователя САПР означает
18. Специализированное прикладное программное обеспечение включает в себя
19. Укажите неправильный ответ. Прикладные программы в САПР могут быть
20. Основными признаками технических систем являются.
21. Вычислительный комплекс, включающий территориально распределенную систему компьютеров и их терминалов, объединенных в единую систему, составляет?
22. С AD/CAM - системы реализуют?
23. Проект технического объекта представляет....
24. Восходящее проектирование представляет.....
25. Принцип итерационности при проектировании предполагает.....
26. Техническая система представляет собой
27. Направленность процесса проектирования от высших уровней детализации к

низшим (от общего к частному) называются

28. Принцип декомпозиции объектов проектирования предполагает выполнение следующих шагов

29. Что собой представляет гравирующий плоттер?

30. Для чего предназначены обслуживающие подсистемы САПР?

31. Что описывает структурная математическая модель проектируемого объекта?

32. Технология быстрого прототипирования (RP) применяется для.

33. Основными достоинствами технологии быстрого прототипирования являются.....

34. Технология быстрого прототипирования наиболее эффективна.....

35. Что описывает кциональная математическая модель проектируемого объекта

36. Что включает базовое общесистемное программное обеспечение САПР?

37. ЭВМ, а также периферийное оборудование, объединенные одним или несколькими автономными высокоскоростными каналами передачи данных в пределах одного или нескольких близлежащих зданий –это.....

38. Что включает вычислительная сеть в себя компоненты?

39. Аналоговое моделирование объектов, осуществляется путем:

40. Функциональная математическая модель по способу построения может быть.....

41. Из чего состоит информационное обеспечение САПР?

42. Архивный файл представляет собой

43. Операционные системы входят в состав

44. Двухуровневая САПР может быть реализована на базе

45. Системы автоматизированного моделирования процесса формирования отливки позволяют

46. Под термином «инжиниринг» понимается:

47. Компонентами - обеспечениями САПР являются (укажите недостающее): математическое, методическое, лингвистическое, информационное, программное, организационное

48. Из каких этапов состоит жизненный цикл изделия (укажите недостающий): исследование, планирование, ....., производство, эксплуатация.

49. Из каких этапов состоит жизненный цикл объектов техники (укажите недостающий): планирование, исследование, проектирование, ....., эксплуатация.

50. Укажите правильный порядок этапов процесса проектирования технических объектов:

51. Специализированные прикладные программы САПР используются

52. При каком режиме взаимодействия пользователя САПР с ЭВМ осуществляется ввод программы по частям и вывод результатов после каждого решения:

53. CALS-системы предназначаются для...

54. Нисходящее проектирование означает...

54. Направление процесса проектирования от высших уровней детализации к низшим.

55. Гравирующие плоттеры применяются для...

56. Термин «обратный инжиниринг» обозначает....

57. Ввод программы и исходных данных в компьютер целиком и вывод резуль-

татов после полного решения задачи осуществляется ...

58. Что являются функциями средств архива и баз данных?

59. Средства подготовки и ввода данных предназначаются для чего?

60. Средства технического обеспечения САПР включают в себя....