

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Карагандинский государственный технический университет

**«Утверждаю»**  
**Председатель Ученого совета,**  
**Ректор КарГТУ Газалиев А.М.**

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015г.

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

Дисциплина TOMV 3214 «Теоретические основы  
моделирования и визуализации»

Модуль GV 22 «Графика и визуализация»

Специальность 5B070500 «Математическое и  
компьютерное моделирование»

Факультет информационных технологий

Кафедра информационно-вычислительные системы

## Предисловие

Рабочая учебная программа разработана ст. преподавателем Олейниковой А.В.

(ученая степень, ученое звание Ф. И. О.)

Обсуждена на заседании кафедры ИВС

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Амиров А.Ж. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.

(подпись)

(ФИО)

Одобрена учебно-методическим советом \_\_\_\_\_ факультета

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.

Председатель \_\_\_\_\_ Капжаппарова Д.У. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.

(подпись)

(ФИО)

## Сведения о преподавателе и контактная информация

Олейникова Алла Васильевна, старший преподаватель

Кафедра ИВС находится в главном корпусе КарГТУ (Бульвар Мира, 56), аудитория 300, контактный телефон 56-59-35 доп. 2054.

## Трудоемкость дисциплины

Вид обучения	Семестр	Количество кредитов	Количество кредитов ECTS	Вид занятий					Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля
				количество контактных часов			Количество часов СРСП	всего часов			
				лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия					
Очн.	6	3	5	15	-	30	45	90	45	135	экзамен
Очн. сокр	4	3	5	15	-	30	45	90	45	135	экзамен

## Характеристика дисциплины

Дисциплина «Теоретические основы моделирования и визуализации» входит в цикл базовых дисциплин государственного общеобязательного стандарта образования по специальности (компонент по выбору).

## Цель дисциплины

Целью дисциплины «Теоретические основы моделирования и визуализации» является моделирование и визуализация изображений с помощью программных и аппаратных средств ПЭВМ.

## Задачи дисциплины

Основными задачами преподавания дисциплины являются:

- изучение компонентов компьютерной графики;
- изучить понятие «3D-модель», понятие «3D-визуализации»;
- знакомство с интерфейсами Компас-3D, Blender и Autodesk Maya;
- изучить основы Компас-3D; Blender и Autodesk Maya;
- визуализировать графические изображения.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

*иметь* представление: о применении 3D-визуализации в различных областях деятельности, о современных средствах 3D-визуализации;

*знать*: разновидности 3D-моделей, общий алгоритм построения 3D-моделей. методы постобработки 3D-моделей, основы Компас-3D, основы Blender; основы Autodesk Maya;

*уметь*: создавать простые 3D-модели, создавать 3D-анимацию;

*приобрести навыки* работы в современных средствах 3D-визуализации в построении 3D- модели.

## Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин:

- Информатика;
- Основы объектно-ориентированного программирования;
- Введение в математическое моделирование;
- Методы и средства создания графических изображений.

## Постреквизиты

Знания, полученные при изучении «Теоретические основы моделирования и визуализации», используются при освоении следующих дисциплин:

- Методы и средства прогнозирования в организационных системах;
- Прикладные графические системы.

## Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лекции	практические	лабораторные	СРСП	СРС
1. Введение в 3D-визуализацию	1			3	
2. Средства 3D-визуализации	1			3	
<b>Основы Компас-3D</b>					
3. Общие сведения о системе. Интерфейс системы Компас-3D. Панели инструментов.	1			3	
4. Основные операции. Вспомогательные 3D-оси. Вспомогательные конструктивные плоскости.	1			3	
5. Эскизы и базовые формообразующие операции по построению детали.	1			3	
6. Вставка компонентов и наложение сопряжений.	1			3	
<b>Основы Blender</b>					
7. Общие сведения о пакете Blender. Интерфейс.	1			3	
8. Примитивы. Базовые формообразующие операции.	1			3	
9. Текстура и освещение. Положение камеры.	1			3	
10. Анимация.	1			3	

<b>Основы Autodesk Maya</b>					
11. Интерфейс Autodesk Maya	1			3	
12. Полигональное моделирование. Моделирование с использованием NURBS. SDS поверхности.	1			3	
13. Основы анимации	1			3	
14. Освещение при анимации. Тонирование и текстурирование при анимации.	1			3	
15. Основы визуализации.	1			3	
16. Основы работы с графическим редактором КОМПАС 3D			1		2
17. Построений сопряжений и нанесение размеров (работа в КОМПАСе)			2		3
18. Использование локальных систем координат при получении изображений предметов (работа в КОМПАСе)			2		3
19. Выполнение геометрических построений с использованием команд редактирования (работа в КОМПАСе).			2		3
20. Создание 3D-модели в КОМПАСе			2		3
21. Создание 3D-модели с использованием вспомогательных осей и плоскостей в КОМПАСе			2		3
22. Интерфейс Blender			1		2
23. Создание и редактирование Объектов в Blender			2		3
24. Материалы и Текстуры Blender			2		3
25. Настройки Окружения (Blender)			2		3
26. Освещение и камеры (Blender)			2		3
27. Настройки Рендера (Blender)			2		3
28. Знакомство с интерфейсом Autodesk Maya			2		3
29. Типы объектов используемые в Maya. Основы NURBS-моделирования. Создание объемного текста.			2		3
30. Основные инструменты. Инструменты NURBS – моделирования.			2		3

Моделирование вазы					
31.Текстурирование, шейдеры и рэндеринг. Работа с материалами. Создание материала «Стекло». Освещение			2		2
ИТОГО	15		30	45	45

### **Перечень лабораторных занятий**

1. Основы работы с графическим редактором КОМПАС 3D.
2. Построений сопряжений и нанесение размеров (работа в КОМПАСе).
3. Использование локальных систем координат при получении изображений предметов (работа в КОМПАСе).
4. Выполнение геометрических построений с использованием команд редактирования (работа в КОМПАСе).
5. Создание 3D-модели в КОМПАСе.
6. Создание 3D-модели с использованием вспомогательных осей и плоскостей в КОМПАСе.
7. Интерфейс Blender.
8. Создание и редактирование Объектов в Blender.
9. Материалы и Текстуры Blender.
- 10.Настройки Окружения (Blender).
- 11.Освещение и камеры (Blender).
12. Настройки Рендера (Blender).
13. Знакомство с интерфейсом Autodesk Maya.
14. Типы объектов используемые в Maya. Основы NURBS-моделирования. Создание объемного текста.
15. Основные инструменты. Инструменты NURBS - моделирования. Моделирование вазы.
16. Текстурирование, шейдеры и рэндеринг. Работа с материалами. Создание материала «Стекло». Освещение

### **Темы контрольных заданий для СРС**

1. Введение в 3D-визуализацию.
2. Средства 3D-визуализации.
3. Общие сведения о системе. Интерфейс системы Компас-3D. Панели инструментов.
4. Основные операции. Вспомогательные 3D-оси. Вспомогательные конструктивные плоскости.
5. Эскизы и базовые формообразующие операции по построению детали.
6. Вставка компонентов и наложение сопряжений.

7. Общие сведения о пакете Blender. Интерфейс.
8. Примитивы. Базовые формообразующие операции.
9. Текстура и освещение. Положение камеры.
10. Анимация.
11. Интерфейс Autodesk Maya.
12. Полигональное моделирование. Моделирование с использованием NURBS. SDS поверхности.
13. Основы анимации.
14. Освещение при анимации. Тонирование и текстурирование при анимации.
15. Основы визуализации.
16. Основы работы с графическим редактором КОМПАС 3D
17. Построений сопряжений и нанесение размеров (работа в КОМПАСе).
18. Использование локальных систем координат при получении изображений предметов (работа в КОМПАСе).
19. Выполнение геометрических построений с использованием команд редактирования (работа в КОМПАСе).
20. Создание 3D-модели в КОМПАСе.
21. Создание 3D-модели с использованием вспомогательных осей и плоскостей в КОМПАСе.
22. Интерфейс Blender.
23. Создание и редактирование Объектов в Blender.
24. Материалы и Текстуры Blender.
25. Настройки Окружения (Blender).
26. Освещение и камеры (Blender).
27. Настройки Рендера (Blender).
28. Знакомство с интерфейсом Autodesk Maya.
29. Типы объектов используемые в Maya. Основы NURBS-моделирования. Создание объемного текста.
30. Основные инструменты. Инструменты NURBS – моделирования. Моделирование вазы.
31. Текстурирование, шейдеры и рэндеринг. Работа с материалами. Создание материала «Стекло». Освещение.

### **Критерии оценки знаний студентов**

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (курсовой проект) (до 40%) и составляет значение до 100%.

### **График выполнения и сдачи заданий по дисциплине**

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы

Посещаемость лекций	Усвоение материала по темам лекций	Конспект лекций и основная литература	15 контактных часов	текущий	На каждой лекции	3
Посещаемость лабораторных занятий	Усвоение материала по темам	МУ к выполнению лабораторных работ	30 контактных часов	текущий	На каждом занятии	3
Сдача лабораторных работ					На 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13, 14,15 неделях	20
Контрольные задания к СРС по лекциям	Углубление знаний по темам	Конспект лекций и литература	45 контактных часов	текущий	еженедельно	6
Задания к темам СРСП	Углубление знаний по темам СРСП	Конспект лекций и литература	45 контактных часов	текущий	еженедельно	8
Теоретический модуль	Проверка знаний	Конспект лекций, весь перечень литературы	1 контактных часов	Рубежный	7, 14 недели	20
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Конспект лекций, весь перечень литературы	2 контактных часа	итоговый	В период сессии	40
ИТОГО						100

### Политика и процедуры

При изучении дисциплины изучении «Теоретические основы моделирования и визуализации» прошу соблюдать следующие правила:

1. Не опаздывать на занятия.
2. Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни - предоставлять справку, в других случаях – освобождение деканата от занятий.
3. Выполнять домашние и прочие задания.
4. Активно участвовать в учебном процессе.
5. Быть пунктуальными и обязательными.
6. Быть терпимыми, открытыми, откровенными и доброжелательными к сокурсникам и преподавателям.
7. Пропущенные лабораторные занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.

### Список основной литературы

1. И. А. Исаев. Инженерная графика. Рабочая тетрадь. Часть 1, Издательство: Инфра-М, Форум, 2014 г.
2. Азбука КОМПАС-3D V15, Издательство: АСКОН, 2014г.



3. Большаков Владимир. КОМПАС-3D для студентов и школьников. Черчение, информатика, геометрия, Издательский дом: БХВ-Петербург, 2010г.
4. Юрий Ильин. Основы Blender, 2011г.
5. Blender для начинающих (автор - Илья Евгеньевич), 2006 - 422 с.
6. А.А.Плахов, Самоучитель Blender 2.6 [Электронный ресурс]: Электрон. текстовые дан. - Самоучитель. - БХВ-Петербург, 2013г. – 233с.
7. Джон Кундерт-Гиббс, Майк Ларкинс, Дариус Деракшани, Эрик Кунзендорф. Освоение Maya 8.5 = Mastering Maya 8.5. — М.: «Диалектика», 2007г.
8. Крис Мараффи. Создание персонажей в Maya: моделирование и анимация = Maya Character Creation. — М.: «Вильямс», 2008. -. 448с.
9. Сергей Цыпцын. Понимая МАУА. — М.: Арт Хаус медиа, 2007. -1428 с.
10. Ганеев Р.М. 3D-моделирование персонажей в Maya. - М.: Горячая линия - Телеком, 2012. - 284 с.

### **Список дополнительной литературы**

11. Инженерная 3D-компьютерная графика. Бакалавр. Базовый курс Издательство: Юрайт (Россия), 2014г. - 464 с.
12. Королев Ю.И., Устюжанина С.Ю. Инженерная графика, Издательство: Питер, 2013г.
13. Blender Basics 4-rd edition (русское издание), Джеймс Кронистер, 2007-136 с.
14. Основы Blender учебное пособие 4-е издание Крониестер Дж. 2010- 288 с.
15. James Chronister, Blender Basics 2.6,4-rd edition [Электронный ресурс]/ Ю.Корбут, Ю.Азовцев. 2008 – 186 с.
16. wiki.blender.org [Электронный ресурс]: электронная энциклопедия Blender. - электрон.дан. - Режим доступа: [http://wiki.blender.org/index.php/RU/Main\\_Page](http://wiki.blender.org/index.php/RU/Main_Page), свободный.

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

по дисциплине «Теоретические основы моделирования и визуализации»  
(наименование дисциплины)

«Графика и визуализация»  
(наименование модуля)

Гос. изд. лиц. № 50 от 31.03.2004.

Подписано к печати \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. Формат 90x60/16. Тираж \_\_\_\_\_ экз.

Объем \_\_\_ уч. изд. л. Заказ № \_\_\_\_\_ Цена договорная

---

100027. Издательство КарГТУ, Караганда, Бульвар Мира, 56