

	Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева	Рабочая (модульная) учебная программа (Syllabus)	Издание: первое
--	--	--	-----------------

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
НАО «Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева»

Кафедра Информационная безопасность

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
Информационных технологий  
  
Сеилов Ш. Ж.  
(подпись)  
28-06 2021 г.  


Рабочая (модульная) учебная программа (Syllabus)

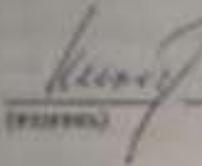
COMS 42020 Компьютерная графика  
(код и наименование модуля)  
по дисциплине TG 4310 Трехмерная графика  
(полное наименование дисциплины)

для обучающихся специальности 5В060200 – «Информатика»  
(шифр и наименование специальности)



Рабочая (модульная) учебная программа (Syllabus) по дисциплине «ТК 4310. Программная инженерия» разработана на основании КЭД 2020 года лицензионного «520000000» – Информатика.

Разработчик

  
(подпись) Кабанова А.А.  
(Ф.И.О.)

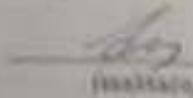
Рассмотрен на заседании кафедры \_\_\_\_\_ протокол №11 от «15» июня 2021г.

Заведующий кафедрой  
Информационной безопасности

  
(подпись) Султаматова С.К.  
(Ф.И.О.)

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии факультета  
«16» 06 2021г. Протокол № 11.

Председатель УМК факультета

  
(подпись) Султаматова С.К.  
(Ф.И.О.)

	Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева	Рабочая (модульная) учебная программа (Syllabus)	Издание: первое
--	--	--	-----------------

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### 1. Краткое описание дисциплины

**Цели изучения учебной дисциплины:** является формирование у студентов системы знаний в области компьютерной графики, теоретических и практических основ создания и программирования графических 2d и 3d-приложений.

#### **Задачи изучения учебной дисциплины:**

- грамотно формулировать задачу по использованию графики и строить ее концептуальную и прикладную модели;
- изучить инструменты создания моделей двумерной и трехмерной графики и ее преобразования
- использовать методы моделирования и преобразования: отсечения, обрезка, удаление скрытой поверхности, сглаживание; кривая и представление поверхности; лофтинг;
- изучить дискретные методы: буферы, битовые и пиксельные операции, наложение текстур, кубовые и рельефные карты, композитинг;
- рационально выбирать аппаратные и программные средства реализации полученных моделей;
- оптимально использовать возможности вычислительной техники, программного обеспечения и математического аппарата при решении прикладных задач интерактивной компьютерной графики.

### 2. Пререквизиты

Для освоения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки приобретенные при изучении следующих дисциплин: ИКТ 1105 информационнокоммуникационные технологии, СТОР 2108 цифровые технологии по отраслям применения.

**Постреквизиты** Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины необходимы для освоения следующих дисциплин: РР 4306 производственная практика, PUBD 4309 проектирование удаленных баз данных, РР 4307 преддипломная практика.

### 3. Выписка из учебного плана

**Курс 3**

**Семестр 6**

**Количество кредитов 7**

Виды занятий	Общее количество часов
Лекции	15
Практическое занятие	
Семинарское занятие	15
Лабораторное занятие	15
Студийное занятие	
СРО	105
Итого	150

	Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева	Рабочая (модульная) учебная программа (Syllabus)	Издание: первое
--	--	--	-----------------

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ ПО МОДУЛЯМ**  
(в академических часах)

№ недели	Наименование модуля и программного материала	Количество часов
1-5	<b>Модуль 1. 2D графика</b>	
	<b>Лекции</b>	<b>7</b>
	1.1 <b>Основы Трехмерной графики.</b> План лекции: Понятие трехмерной графики Понятие цифрового изображения. Растровые изображения. Цветовые модели RGB и CMYK. Яркость, насыщенность, цветовой тон. Пиксель, видеопиксель, точка. Работа с цветом. Формы и методы обучения: вводная лекция	1
	1.2 <b>Основы обработки изображений. Выделение фрагментов</b> трехмерной графики . План лекции: Построение выделения правильной формы. Рисование произвольного контура выделения. Создание контура выделения с прямыми сегментами. Выделение областей с близкими цветами. Арифметические операции с выделениями. Формы и методы обучения: тематическая лекция	1
	1.3 <b>Коллаж. Маски и каналы.</b> План лекции: Коллаж. Создание быстрой маскию. Сложное выделение. Формы и методы обучения: тематическая лекция	1
	1.4 <b>Контурь.</b> План лекции: Создание контуров. Создание контуров на основе выделенных областей. Создание контуров с помощью инструмента Перо (Pen). Редактирование контуров. Преобразование контуров в выделенные области. Обводка контуров.. Формы и методы обучения: тематическая лекция	1
	1.5 <b>Тоновая и цветокоррекция.</b> План лекции: Цветокоррекция. Команды автоматической коррекции уровней яркости . Команды ручной тоновой коррекции уровней яркости. Curves (Кривые). Тоновая коррекция с помощью корректирующего слоя. Изменение цвета изображения. Выборочное изменение цвета. Формы и методы обучения: тематическая лекция	1
	1.6. <b>Фильтры.</b> План лекции: Использование фильтров. Ослабление действия фильтров. Формы и методы обучения: тематическая лекция	1
	1.7. <b>Работа с текстом.</b> План лекции: Создание текста. Изменение расположения текста. Трансформация текста. Распределение текста по кривой. Обводка текстового слоя. Создание выделения в форме символов. Текст по кривой. Формы и методы обучения: тематическая лекция	1
	<b>Лабораторные занятия</b>	<b>7</b>
	1.1 Работа с цветом. Цветовые модели RGB и CMYK. Яркость, насыщенность, цветовой тон. Формы и методы обучения: выполнение практических заданий.	1
	1.2 Обработки изображений. Выделение фрагментов изображения: выделения правильной формы, рисование произвольного контура выделения, выделения с прямыми сегментами, выделение областей с близкими цветами. Арифметические операции с выделениями. Формы и методы обучения: выполнение практических заданий	1
	1.3 Коллаж. Создание быстрой маски. Сложное выделение. Формы и методы обучения: выполнение практических заданий	1
	1.4 Контурь. Создание контуров: на основе выделенных областей, с помощью инструмента Перо (Pen). Редактирование контуров. Преобразование контуров в выделенные области. Обводка контуров. Формы и методы обучения: выполнение практических заданий	1
	1.5 Цветокоррекция. Тоновая коррекция с помощью корректирующего слоя. Изменение цвета изображения. Выборочное изменение цвета. Формы и методы обучения: выполнение практических заданий	1
	1.6 Фильтры. Использование фильтров. Ослабление действия фильтров. Формы. Формы и методы обучения: выполнение практических заданий	1
	1.7 Работа с текстом. Распределение текста по кривой. Обводка текстового слоя. Создание выделения в форме символов. Текст по кривой.. Формы и методы обучения: выполнение практических заданий	1
	<b>Семинарские занятия</b>	<b>7</b>
	1.1 <b>Основы теории цифровых изображений</b> План семинара.: Понятие цифрового изображения. Растровые изображения. Цветовые модели RGB и CMYK. Яркость,	1

	Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева	Рабочая (модульная) учебная программа (Syllabus)	Издание: первое
--	--	--	-----------------

	насыщенность, цветовой тон. Пиксель, видеопиксель, точка. Работа с цветом. Формы и методы обучения: вводная лекция	
	1.2 <b>Основы обработки изображений. Выделение фрагментов изображения.</b> План семинара.: Построение выделения правильной формы. Рисование произвольного контура выделения. Создание контура выделения с прямыми сегментами. Выделение областей с близкими цветами. Арифметические операции с выделениями. Формы и методы обучения: тематическая лекция	1
	1.3 <b>Коллаж. Маски и каналы.</b> План семинара. Коллаж. Создание быстрой маскию. Сложное выделение. Формы и методы обучения: тематическая лекция	1
	1.4 <b>Контуры.</b> План семинара.: Создание контуров. Создание контуров на основе выделенных областей. Создание контуров с помощью инструмента Перо (Pen). Редактирование контуров. Преобразование контуров в выделенные области. Обводка контуров.. Формы и методы обучения: тематическая лекция	1
	1.5 <b>Тоновая и цветокоррекция.</b> План семинара.: Цветокоррекция. Команды автоматической коррекции уровней яркости . Команды ручной тоновой коррекции уровней яркости. Curves (Кривые). Тоновая коррекция с помощью корректирующего слоя. Изменение цвета изображения. Выборочное изменение цвета. Формы и методы обучения: тематическая лекция	1
	1.6. <b>Фильтры.</b> План семинара.: Использование фильтров. Ослабление действия фильтров. Формы и методы обучения: тематическая лекция	1
	1.7. <b>Работа с текстом.</b> План семинара. Создание текста. Изменение расположения текста. Трансформация текста. Распределение текста по кривой. Обводка текстового слоя. Создание выделения в форме символов. Текст по кривой. Формы и методы обучения: тематическая лекция	1
	<b>СРО</b>	<b>52</b>
	1.1 Понятие трехмерной графики. Анализ языков программирования для создания приложений компьютерной инженерной графики. Подготовить конспект. Сроки сдачи СРО: 2 неделя	8
	1.2 Особенности разработки интерактивных графических приложений для смартфонов и гаджетов. Разработать веб-страницу. Сроки сдачи СРО: 2-3 неделя	8
	1.3 Графические планшеты и приложения компьютерной графики. Подготовить реферат. Сроки сдачи СРО: 3-3 неделя	8
	1.4 Программные инструменты для разработки приложений компьютерной графики в области VR (виртуальная реальности) и AR (дополненная реальности). Разработать веб-страницу. Сроки сдачи СРО: 5 неделя	8
	1.5 Платформа Unity для демонстрации интерьеров в строящихся объектах. Разработать веб-страницу. Сроки сдачи СРО: 6 неделя	8
	1.6 Видео-игры с использованием AI. Разработать веб-страницу. Сроки сдачи СРО: 6-7 неделя	8
	1.7 Интерактивные трехмерные модели в качестве иллюстраций к книгам и учебникам. Разработать веб-страницу. Сроки сдачи СРО: 7 неделя	8
	<b>Итого по модулю 1</b>	<b>73</b>
8-15	<b>Модуль 2. 2D графика</b>	
	<b>Лекции</b>	<b>15</b>
	1.8 <b>Создание gif-анимации.</b> План лекции: Трехмерной графика. Создание GIF-анимации с помощью палитры Animation. Формы и методы обучения: тематическая лекция	2
	1.9 <b>Slice. Деление изображения на ломтики.</b> План лекции: Трехмерной графика. Разрезание изображений. Разбиение изображения на ломтики вручную. Шаблон для ломтиков. Создание ломтика на основе слоя. Изменение размера пользовательских ломтиков. Формы и методы обучения: тематическая лекция	2
	1.10 <b>3ds Max. Моделирование трехмерных объектов.</b> План лекции: Интерфейс. Моделирование трехмерных объектов. Моделирование с использованием модификаторов. Полигональное моделирование. Формы и методы обучения: тематическая лекция	2
	1.11 <b>3ds Max. Освещение сцены и эффекты.</b> План лекции: Освещение сцены. Эффекты: атмосферные и визуальные. Формы и методы обучения: объяснительно-иллюстративная лекция	2
	1.12 <b>3ds Max. Основы анимации.</b> План лекции: Создание анимации. Виртуальные камеры. Формы и методы обучения: объяснительно-иллюстративная лекция	2
	1.13 <b>Unity3d.</b> Интерфейс. План лекции: Основы геометрического моделирования в Unity3d.	1

	Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева	Рабочая (модульная) учебная программа (Syllabus)	Издание: первое
--	--	--	-----------------

Концепция Game Engine в Unity. Формы и методы обучения: объяснительно-иллюстративная лекция	
2.7 Unity3d и 3d-модели. План лекции: Создание виртуальных 3D-моделей. Основы взаимодействия (столкновения) между объектами. Применение скриптов на языке C#. Формы и методы обучения: объяснительно-иллюстративная лекция	2
2.8 Перспективы разработки графических приложений компьютерной инженерной графики. Компьютерная графика, виртуальная и дополненная реальность. Формы и методы обучения: обобщающая лекция	2
<b>Лабораторные занятия</b>	<b>8</b>
2.1 Подготовка изображения для анимации. Создание GIF-анимации с помощью палитры Animation.. Формы и методы обучения: выполнение лабораторных заданий	1
2.2 Slice. Разрезание и разбиение изображений. Создание ломтика на основе слоя. Изменение размера пользовательских слайсов. Формы и методы обучения: выполнение лабораторных заданий	1
2.3 3ds Max. Моделирование трехмерных объектов: моделирование с использованием модификаторов, полигональное моделирование.. Формы и методы обучения: выполнение лабораторных заданий	1
2.4 3ds Max. Освещение сцены. Эффекты: атмосферные и визуальные.. Формы и методы обучения: выполнение лабораторных заданий	1
2.5 3ds Max. Создание анимации. Виртуальные камеры.. Формы и методы обучения: выполнение лабораторных заданий	1
2.6 3ds Max. 3D анимация манипулятора. Формы и методы обучения: выполнение лабораторных заданий	2
2.1 Создание gif-анимации. План семинара: Подготовка изображения для анимации. Создание GIF-анимации с помощью палитры Animation. Формы и методы обучения: тематическая лекция	2
2.2 Slice. Деление изображения на ломтики. План семинара: Разрезание изображений. Разбиение изображения на ломтики вручную. Шаблон для ломтиков. Создание ломтика на о слоя. Изменение размера пользовательских ломтиков. Формы и методы обучения: тематическая лекция	1
2.3 3ds Max. Моделирование трехмерных объектов. План семинара: Интерфейс. Моделирование трехмерных объектов. Моделирование с использованием модификаторов. Полигональное моделирование. Формы и методы обучения: тематическая лекция	1
2.4 3ds Max. Освещение сцены и эффекты. План семинара: Освещение сцены. Эффекты: атмосферные и визуальные. Формы и методы обучения: объяснительно-иллюстративная лекция	1
2.5 3ds Max. Основы анимации. План семинара: Создание анимации. Виртуальные камеры. Формы и методы обучения: объяснительно-иллюстративная лекция	1
2.6 Unity3d. Интерфейс. План семинара: Основы геометрического моделирования в Unity3d. Концепция Game Engine в Unity. Формы и методы обучения: объяснительно-иллюстративная лекция	1
2.7 Unity3d и 3d-модели. План семинара: Создание виртуальных 3D-моделей. Основы взаимодействия (столкновения) между объектами. Применение скриптов на языке C#. Формы и методы обучения: объяснительно-иллюстративная лекция	1
<b>СРО</b>	<b>53</b>
2.1 Поддержка WebGL для онлайн-приложений. Подготовить презентацию. Сроки сдачи СРО: 9 неделя	8
2.2 Сравнительный анализ аппаратно-программных решений для приложений компьютерной графики с использованием AI. Подготовить иллюстрированный конспект. Сроки сдачи СРО: 9 неделя	8
2.3 Разработка Unity-приложений для тренинг-симуляторов. Подготовить видео-доклад. Сроки сдачи СРО: 10 неделя	8
2.3 Встраивание звука в графические приложения. Подготовить описание программного кода. Сроки сдачи СРО: 11 неделя	8
2.5 3D-приложения: конфигураторы и аниматоры продуктов. Программные инструменты. Подготовить видео-презентацию. Сроки сдачи СРО: 12 неделя	8
2.6 3D- моделирование: архитектурные визуализации и моделирование интерьеров. Подготовить on-line презентацию с использованием <a href="http://webprez.ru/">http://webprez.ru/</a> . Сроки сдачи СРО: 13 неделя	8

	Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева	Рабочая (модульная) учебная программа (Syllabus)	Издание: первое
--	--	--	-----------------

2.7 Устройства ввода (мультикас, гироскоп, компас, акселерометр, микрофон и веб-камера) и методы интерактивного контроля над графическим приложением. Подготовить online презентацию. Сроки сдачи СРО: 13 неделя	9
2.8 Перспективы развития компьютерной инженерной графики. Реалистичная игровая графика на основе технологий глубокого обучения AI. Подготовить видео-доклад с использованием Camtasia Studio. Сроки сдачи СРО: 15 неделя	8
<b>Итого по модулю 2</b>	<b>77</b>
	<b>150</b>

#### 4 Краткая организационно-методическая характеристика дисциплины

*Виды контроля учебных достижений:*

*Рубежный 1 коллоквиум*

*Рубежный 2 коллоквиум*

*Итоговый: устный экзамен*

#### Политика и процедуры курса

- не опаздывать на занятия;
- не пропускать занятия без уважительной причины;
- своевременно и регулярно закреплять и развивать знания и умения, приобретенные на лекциях и лабораторных занятиях, самостоятельной работой по дополнительным источникам;
- своевременно выполнять все требования учебного графика.

#### 5 Система оценки результатов учебных достижений обучающихся

Знания, умения и навыки студентов оцениваются по следующей системе

Оценка по буквенной системе	Цифровой эквивалент	Баллы (%-ное содержание)	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	Неудовлетворительно
FX	0,5	25-49	
F	0	0-24	

*При заполнении данного раздела необходимо подробно расписывать требования, предъявляемые к каждой из оценок, чтобы обучающийся имел четкое представление о получаемой им оценке. Примерные критерии оценок представлены в таблице 1.*

**Таблица 1**

Оценка	Критерий
Оценка А	Демонстрация глубокого и полного знания и понимания всего объема изученного материала; полного понимания сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей. Умение составлять полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно

	Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева	Рабочая (модульная) учебная программа (Syllabus)	Издание: первое
--	--	--	-----------------

	поддерживать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно аргументировано делать анализ, обобщать выводы. Умение устанавливать межпредметные (на основе ранее приобретенных знаний) и внутрипредметные связи
Оценка А-	Четко сформулирована проблема, предусмотренная формулировкой вопроса. Содержание ответа изложено достаточно полно в соответствии с требованиями, предъявляемыми программой. Содержание ответа изложено последовательно. Обсуждаемая проблема проанализирована глубоко и многосторонне. Существенные фактические ошибки отсутствуют. Выводы убедительны и опираются на богатый фактический материал. Но имеются лишь 1-2 незначительных отклонения от темы, предложенной вопросом; 1-2 несущественные фактические ошибки, а также несущественные погрешности другого типа, нарушающие требования, изложенные в критериях соответствия.
Оценка В+	Знание всего изученного программного материала. Полный и правильный ответ на основе изученных теорий; незначительные ошибки и недочеты при воспроизведении изученного материала, определения понятий, неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях; материал излагается в определенной логической последовательности. Но при этом допускается одна негрубая ошибка или не более трех недочетов, и студент может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; в основном усвоил учебный материал; подтверждает ответ конкретными примерами.
Оценка В	Умение самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи. Применять полученные знания на практике, использование научных терминов. Но не обладает достаточным навыком работы со справочной литературой, учебником, первоисточниками (правильно ориентируется, но работает медленно). Допускает негрубые ошибки в изложении.
Оценка В-	Некоторые важные факты упускаются, но выводы правильны; не всегда факты сопоставляются и часть не относится к проблеме; ключевая проблема выделяется, но не всегда понимается глубоко; не все вопросы удачны; не все противоречия выделяются.
Оценка С+	В ответе допущены существенные отклонения от темы. Анализ проблемы, предусмотренный вопросом, носит фрагментный, неполный характер.
Оценка С	Студент лишь в отдельных случаях показал связи анализируемой проблемы с фундаментальными мировоззренческими проблемами; знание основных понятий, значимых для ответа на предложенный вопрос, и умение использовать их в процессе ответа.
Оценка С-	Частичные нарушения причинно-следственных связей; небольшие логические неточности, ошибки в ряде ключевых фактов и почти во всех деталях; детали приводятся, но не анализируются; факты не всегда отделяются от мнений, но студент понимает разницу между ними.
Оценка D+	Большинство важных фактов отсутствует, выводы не делаются; факты не соответствуют рассматриваемой проблеме, нет их сопоставления; неумение выделить ключевую проблему (даже ошибочно); В большом количестве присутствуют грубые фактические ошибки. В ответе студента отсутствует понимание связи анализируемой проблемы с фундаментальными и основополагающими проблемами.
Оценка D	Не понимание и не знание значительной и основной части программного материала в пределах поставленных вопросов, не способность применения их к решению конкретных вопросов. При ответе допущены грубые ошибки, которые студент не может исправить даже при помощи наводящих вопросов.
Оценка FX	Не освоение более половины программы модуля (дисциплины), в ответах допущение принципиальных ошибок, не выполнение отдельных заданий, предусмотренных формами текущего, промежуточного и итогового контроля, не проработанные всю основную литературу, предусмотренную программой. Неудовлетворительный уровень знаний, но с возможностью повторной пересдачи экзамена.
Оценка F	Не усвоено и не раскрыто основное содержание материала; отсутствие выводов и обобщений. Грубейшие ошибки в ответе студента. Существенное отклонение от темы и изучаемой программы в процессе изложения ответа. Отказ от ответа.

\* В зависимости от содержания и форм контроля критерии могут быть дополнены.

	Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева	Рабочая (модульная) учебная программа (Syllabus)	Издание: первое
--	--	--	-----------------

## 5. Учебно-методическая обеспеченность дисциплины

	Автор, наименование, год издания	Носитель информации	Имеется в наличии (шт.)	
			В библиотеке	На кафедре
<b>Основная литература</b>				
1	Никулин, Е.А. Компьютерная графика. Модели и алгоритмы: Учебное пособие / Е.А. Никулин. - СПб.: Лань, 2018. - 708 с.	печатный	1	
2	Королев, Ю.И. Инженерная и компьютерная графика. Учебное пособие. Стандарт третьего поколения / Ю.И. Королев. - СПб.: Питер, 2019. - 384 с.	печатный	1	
3	Ричард Уильямс: Аниматор. Набор для выживания. Секреты и методы создания анимации, 3D-графики и компьютерных игр. Издательство: Бомбора, 2019 г. – 856 с.	печатный	1	
<b>Дополнительная литература</b>				
1	Форсайт Дэвид, Понс Джин. Компьютерное зрение. Современный подход. Издательство: Вильямс, 2018 г. - 960 с.	печатный	1	
2	Chris Neuhahn, Book Josh. 3ds MAX. Профессиональная анимация (+DVD). Издательство: Триумф, 2017. - 368 с.	печатный		
3	Роберт Шаффлботэм. Photoshop CC для начинающих. Издательство: Эксмо-Пресс, 2017. - 272 с.	печатный		
4	Крис Дикинсон: Оптимизация игр в Unity 5. Советы и методы оптимизации приложений. Издательство: ДМК-Пресс, 2017 г. - 306 с.	печатный		