

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский университет
Государственной противопожарной службы МЧС России»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРИКЛАДНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА И 3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ

**Бакалавриат по направлению подготовки
27.03.03 Системный анализ и управление
направленность (профиль) «Системный анализ и управление в
организационно-технических системах»**

1. Цели и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины:

- формирование у обучающихся мировоззрения и развитие творческого мышления;
- формирование теоретических знаний и практических навыков о построении трехмерных сцен, постановке освещения, свойствах материалов.

Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

Компетенции	Содержание
ПК-5	Способен к сбору, обобщению, анализу информации, прогнозированию будущей ситуации и предоставлению основных рекомендаций по ведению деятельности в области предупреждения и ликвидации ЧС природного и техногенного характера

Задачи дисциплины:

- изучить основы построения трехмерных сцен (моделей);
- овладеть навыками создания текстур, материалов и освещения объектов;
- сформировать представление о направлениях развития компьютерной графики в различных сферах профессиональной деятельности.

2. Перечень планируемых результатов обучения дисциплины, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Тип задачи профессиональной деятельности: организационно-управленческий	
ПК-5.1. Знать: Алгоритмы обработки, виды и порядок представления информации	Знает алгоритмы обработки данных, виды и порядок представления информации на ЭВМ
ПК-5.2. Уметь: Организовать сбор информации, и ее анализ для подготовки предложений для принятия решений по предотвращению ликвидаций ЧС.	Умеет организовать сбор информации, и ее анализ с целью дальнейшего представления полученных данных в доступном виде.

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 27.03.03 Системный анализ и управление, направленность (профиль) «Системный анализ и управление в организационно-технических системах»

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

4.1. Распределение трудоемкости учебной дисциплины по видам работ по семестрам и формам обучения для очной формы обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	з.е.	час.	по семестрам
			8
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	2	72	72
Контактная работа, в том числе:		72	36
Аудиторные занятия		36	36
Лекции (Л)		6	6
Практические занятия (ПЗ)		30	30
Самостоятельная работа (СРС)		36	36
Зачет		+	+

4.2. Тематический план, структурированный по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий для очной формы обучения

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий, в том числе практическая подготовка			Контроль	Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Тема №1. Введение в компьютерную графику. Работа с 2D-изображениями	16	2	4			10
2	Тема №2. Основы 3D-моделирования	28	2	14/14**			12
3	Тема №3. Визуализация данных. Интерактивные презентации	28	2	12			14
	Зачет					+	
	Итого	72	6	30			36

4.3 Содержание дисциплины для обучающихся:

очной формы обучения

Тема 1. Введение в компьютерную графику. Работа с 2D-изображениями

Лекция. Цель, задачи и предмет изучения компьютерной графики. Основные понятия теории цвета, а также основные определения в сфере компьютерной графики. Области применения компьютерной графики.

Практические занятия.

Работа с основными инструментами Photoshop. Работа с фильтрами Photoshop. Создание бесшовных текстур.

Самостоятельная работа. Изучение элементов основного меню Photoshop. Изучение рабочей области программы Photoshop.

Рекомендуемая литература

Основная: [1,2]

Дополнительная: [2].

Тема 2. Основы 3D-моделирования

Лекция. Геометрическое моделирование и решаемые ими задачи. Основы создания 3D-композиции.

Практическая подготовка. Устройство интерфейса 3ds Max. Управление viewport в 3ds Max. Работа с примитивами. Инструменты трансформации. Клонирование и группировка объектов. Моделирование с использованием модификаторов (Taper, Bend, Twist, Noise, FFD, Lattice). Булевы операции с объектами 3ds Max. Основы создания сплайнов. Работа с опорной точкой. Тела вращения (модификатор Lathe). Работа с модификатором Edit Poly. Свойства стека модификаторов. Работа в редакторе материалов. Работа с модификатором UVW Map. Стандартные источники света, их виды и свойства. Управление тенями. Светопостановка. Камеры в 3ds Max. Свойства камер.

Самостоятельная работа. Изучение элементов основного меню 3ds max. Изучение рабочей области программы 3ds max.

Рекомендуемая литература

Основная: [1,2]

Дополнительная: [1,2].

Тема 3. Визуализация данных. Интерактивные презентации

Лекция. Современные стандарты компьютерной графики. Современные средства визуализации данных. Способы создания интерактивных презентаций.

Практическое занятие. Настройка процедурных материалов. Настройка окружения. Настройки рендеринга. Экспорт сцены из 3ds max. Создание и настройка интерактивной презентации в Unity3D.

Самостоятельная работа. Изучение элементов основного меню Unity3D. Изучение рабочей области программы Unity3D.

Рекомендуемая литература

Основная: [1,2]

Дополнительная: [1].

5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

При реализации программы дисциплины используются лекционные и практические занятия.

Общими целями занятий являются:

- обобщение, систематизация, углубление, закрепление теоретических знаний по конкретным темам дисциплины;
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализация единства интеллектуальной и практической деятельности;
- выработка при решении поставленных задач профессионально значимых качеств: самостоятельности, ответственности, точности, творческой инициативы.

Целями лекции являются:

- дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировав внимание на наиболее сложных вопросах;
- стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

В ходе практического занятия обеспечивается процесс активного взаимодействия обучающихся с преподавателем; приобретаются практические навыки и умения. Цель практического занятия: углубить и закрепить знания, полученные на лекции, формирование навыков использования знаний для решения практических задач; выполнение тестовых заданий по проверке полученных знаний и умений.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим занятиям.

6. Оценочные материалы по дисциплине

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины, проводится в соответствии с содержанием дисциплины по видам занятий в форме опроса.

Промежуточная аттестация обеспечивает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, проводится в форме зачета.

6.1. Примерные оценочные материалы:

6.1.1. Текущего контроля

Типовые вопросы для опроса:

1. Дать определение понятию Компьютерная графика и назвать основные области применения;

2. Дать определение понятию цветовое пространство, и какие основные цветовые модели существуют.
3. Дать определение понятию пиксель, а также пояснить различие между физическими и логическими пикселями
4. Из чего состоит трёхмерная модель
5. Дать определение понятию растровое изображение, раскрыть преимущества и недостатки;
6. Назовите виды булевых операций, и каковы могут быть последствия их применения.

6.1.2. Промежуточной аттестации

Примерный перечень вопросов, выносимых на зачет

1. Дать определение понятию Компьютерная графика и назвать основные области применения;
2. Механические колебания обычно измеряют _____, а электромагнитные — _____. Цветовая модель это - _____
3. Назовите оптические диапазоны:
4. Дать определение понятию цветовое пространство, и какие основные цветовые модели существуют.
5. Дать определение понятию пиксель, а также пояснить различие между физическими и логическими пикселями
6. В чем заключается свойство прозрачности? В чем отличие Normal Map от Bump?
7. Из чего состоит трёхмерная модель
8. Дать определение понятию растровое изображение, раскрыть преимущества и недостатки;
9. Дать определение понятию векторное изображение, раскрыть преимущества и недостатки;
10. Дать определение методам текстурирования: MIP-mapping, bump-mapping;
11. Есть три связанные характеристики волны:
12. Основные цвета для: цифровой техники, художника, в печати.
13. Что такое Баланс белого?
14. Сетчатка содержит рецепторы двух видов: ____ и ____, для чего каждый тип рецептора предназначен?
15. Дать определение понятию Displacement Mapping
16. Назовите виды булевых операций, и каковы могут быть последствия их применения.
17. Дать определение понятию High Dynamic Range (HDR), в чем заключается Правило третей при построении композиции.

6.2. Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Система оценивания включает:

Форма контроля	Показатели оценивания	Критерии выставления оценок	Шкала оценивания
зачет	правильность и полнота ответа	дан правильный, полный ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; могут быть допущены недочеты, исправленные самостоятельно в процессе ответа; дан правильный, недостаточно полный ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; могут быть допущены недочеты, исправленные с помощью преподавателя; дан недостаточно правильный и полный ответ; логика и последовательность изложения имеют нарушения; в ответе отсутствуют выводы.	зачтено
		ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения; дополнительные и уточняющие вопросы не приводят к коррекции ответа на вопрос.	не зачтено

7. Ресурсное обеспечение дисциплины

7.1. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

Microsoft Windows 7 Professional – ПО-ВЕ8-834 [Лицензионное]

Microsoft Office Standard 2010 – ПО-413-406 [Лицензионное]

7-Zip – ПО-F33-948 [Свободно распространяемое]

Adobe Acrobat Reader – ПО-F63-948 [Свободно распространяемое]

Google Chrome – ПО-F2С-926 [Свободно распространяемое]

МойОфис Образование – ПО-41В-124 [Свободно распространяемое - Отечественное]

7.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru> (свободный доступ); электронная библиотека университета <http://elib.igps.ru> (авторизованный доступ); электронно-библиотечная система «ЭБС IPR BOOKS» <http://www.iprbookshop.ru> (авторизованный доступ).

7.3. Литература

Основная литература:

1. Информационные технологии в медиаиндустрии. Трёхмерное моделирование, текстурирование и анимация в среде 3DS MAX : учебное пособие / П. В. Хохлов, В. Н. Хохлова, Е. М. Погребняк. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 293 с. — ISBN 2227-8397. <http://www.iprbookshop.ru/74668.html>
2. Основы трехмерного моделирования в 3ds Max 2018 : учебное пособие / И. Б. Аббасов. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 186 с. — ISBN 978-5-4488-0041-2. <http://www.iprbookshop.ru/88001.html>

Дополнительная литература:

1. Основы компьютерной графики : учебное пособие / С. Н. Баранов, С. Г. Толкач. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. — 88 с. — ISBN 978-5-7638-3968-5. <http://www.iprbookshop.ru/84276.html>
2. Компьютерные технологии в сфере визуальных коммуникаций. Работа с растровой графикой в Adobe Photoshop : учебное пособие / Т. В. Макарова. — Омск : Омский государственный технический университет, 2015. — 239 с. — ISBN 978-5-8149-2115-4. <http://www.iprbookshop.ru/58090.html>

7.4. Материально-техническое обеспечение

Для проведения и обеспечения занятий используются помещения, которые представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: автоматизированное рабочее место преподавателя, маркерная доска, мультимедийный проектор, документ-камера, посадочные места обучающихся.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде университета.

Автор: Старший преподаватель кафедры прикладной математики и информационных технологий Попивчак И.И.