

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет

Кафедра Информатики, вычислительной техники и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Энергетический факультет

Батухтин Андрей
Геннадьевич

«_____» _____ 20____
г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.03.01 Интерактивные графические системы
на 252 часа(ов), 7 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 09.03.01 - Информатика и вычислительная
техника

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от

«_____» _____ 20____ г. №_____

Профиль – Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных
систем (для набора 2023)

Форма обучения: Очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

формирование у обучающихся знаний о методах визуализации многомерных объектов, методах моделирования пространственных форм, геометрического преобразования 3D объектов, методах создания реалистических изображений, в том числе их геометрических моделей, алгоритмах удаления скрытых линий и поверхностей, методах закраски, трассировки лучей.

Задачи изучения дисциплины:

дать представление об архитектуре графических рабочих станций, о международных и фактических графических стандартах на 3D графику, графических пакетах и технических средствах, используемых в многочисленных приложениях компьютерной графики.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.1. Интерактивные графические системы относится к дисциплинам по выбору, части, формируемой участниками образовательных отношений. Для успешного освоения дисциплины обучающийся должен иметь подготовку в объеме компетенций по дисциплине: «Компьютерная графика».

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 7 зачетных(ые) единиц(ы), 252 часов.

Виды занятий	Семестр 7	Семестр 8	Всего часов
Общая трудоемкость			252
Аудиторные занятия, в т.ч.	51	36	87
Лекционные (ЛК)	17	18	35
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0	0
Лабораторные (ЛР)	34	18	52
Самостоятельная работа студентов (СРС)	57	72	129
Форма	Зачет	Экзамен	36

промежуточной аттестации в семестре			
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)			

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

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-8	ОПК-8.1. Знать: основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.	Знать: основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий, графических систем
ОПК-8	ОПК-8.2. Уметь: применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.	Уметь: применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ; и графических систем
ОПК-8	ОПК-8.3. Иметь навыки: программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.	Владеть: иметь навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач графических систем
ОПК-9	ОПК-9.1. Знать: методики использования программных средств для решения практических задач	Знать: методики использования программных средств для решения практических задач в области графических систем

ОПК-9	ОПК-9.2. Уметь: использовать программные средства для решения практических задач	Уметь: использовать программные средства для решения практических задач интерактивных графических систем
ОПК-9	ОПК-9.3. Иметь навыки: использования программных средств для решения практических задач	Владеть: навыками использования программных средств для решения практических задач в области графических систем
ПК-3	ПК-3.1. Знать: концепцию построения интуитивно понятных интерфейсов, критерии оценки юзабилити, инструментальные средства и технологии создания графических модулей..	Знать: концепцию построения интуитивно понятных интерфейсов, критерии оценки юзабилити, инструментальные средства и технологии создания графических модулей, графических систем
ПК-3	ПК-3.2. Уметь: создавать адаптивные интерфейсы, решать практические задачи с использованием графических компонентов.	Уметь: создавать адаптивные интерфейсы, решать практические задачи с использованием интерактивных графических компонентов
ПК-3	ПК-3.3. Иметь навыки: проектирования и создания интерфейса пользователя, языков разметки кроссплатформенных приложений	Владеть: иметь навыки проектирования и создания интерфейса пользователя, языков разметки кроссплатформенных приложений и графических систем

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
					ЛК	ПЗ (СЗ)	ЛР	
1	1.1	Архитектура графических рабочих станций. 3D графика и гео	Архитектура графических рабочих станций. 3D графика и геометрические модели.	53	8	0	16	29

		метрические модели.						
	1.2	Представление пространственных форм. Задача синтеза изображений	Представление пространственных форм. Задача синтеза изображений	55	9	0	16	30
2	2.1	Построение реалистических изображений. Современные графические стандарты 3D-графики.	Построение реалистических изображений. Современные графические стандарты 3D-графики.	52	8	0	8	36
	2.2	Графические диалоговые системы. Прикладное использование интерактивных графических систем.	Графические диалоговые системы. Прикладное использование интерактивных графических систем.	56	10	0	10	36
Итого				216	35	0	50	131

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Архитектура графических рабочих станций. 3D графика и метрические модели.	Понятие графической системы. Физическая и логическая структура высокопроизводительных графических систем Модели пространственных объектов: каркасные, поверхностные, твердотельные модели. Описание поверхностей: параметрическое, неявное, поточное. Общие характеристики основных типов поверхностей: первого порядка, второго порядка, типа экструзий, фрактальных.	8

	1.2	Представление пространственных форм. Задача синтеза изображений	Модель объекта. Примитивы как базовые строительные элементы объекта. Пространственные комбинации примитивов. Формализованная математическая модель объекта. Общая постановка задачи. Алгоритмы синтеза сложного трехмерного изображения. Этапы синтеза изображения, их содержание и решаемые задачи. Задача удаления невидимых линий и поверхностей.	9
2	2.1	Построение реалистичных изображений. Современные графические стандарты 3D-графики.	Классификация алгоритмов по способу выбора системы координат. Трехмерное представление функций. Алгоритм плавающего горизонта. Алгоритм, использующий список приоритетов, отсечение нелицевых граней. Задача удаления невидимых линий в объектном пространстве. Алгоритм Робертса. Удаление невидимых линий в пространстве изображений. Алгоритм Варнака. Удаление невидимых граней. Метод z-буфера. Алгоритмы упорядочения: метод сортировки по глубине, метод двоичного разбиения пространства. Физические и психологические факторы, учитываемые при создании реалистичных изображений. Простая модель освещения.	8
	2.2	Графические диалоговые системы. Прикладное использование интерактивных графических систем.	Метод Гуро закраски поверхностей (получение сглаженного изображения). Закраска Фонга (улучшение аппроксимации кривизны поверхности). Модель освещения со специальными эффектами: учет направления и концентрации света, ограничение области, освещаемой источником света. Модель освещения, учитывающая отражение. Основы метода трассировки лучей. Фактические и международные стандарты в области компьютерной графики. Стандарты на представление векторных графических файлов. Стандарты на растровые изображения. Понятие	10

			структуры диалога. Интерактивные устройства. Базовые методы диалога. Методы создания и редактирования изображений. Объектно-ориентированный диалог. Способы реализации интерактивных графических систем.
--	--	--	--

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Архитектура графических рабочих станций. 3D графика и геометрические модели	Разработка 3D моделей	16
	1.2	Представление пространственных форм. Задача синтеза изображений	Разработка анимации	16
2	2.1	Построение реалистичных изображений. Современные графические стандарты 3D-графики.	Взаимодействие трехмерных объектов	8
	2.2	Графические диалоговые системы. Прикладное использование	Коммерциализация проекта	10

		интерактивных графических систем.	
--	--	-----------------------------------	--

3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Анализ способов построения 3D графики	Подготовка к собеседованию, выполнение проектных заданий	29
	1.2	Анализ методов построения анимации	Подготовка к собеседованию, выполнение проектных заданий	30
2	2.1	Способы построения прикладных интерактивных графических систем	Подготовка к собеседованию, выполнение проектных заданий	36
	2.2	Анализ способов коммерциализации проектов	Подготовка к собеседованию, выполнение проектных заданий	36

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. Дегтярев В.М. Инженерная и компьютерная графика: учебник / В.М. Дегтярев, В.П. Затыльников. - 3-е изд., испр. - Москва: Академия, 2012. - 240 с. - (Высшее профессиональное образование: Бакалавриат).

2. Матвеева Н.Н. Инженерная и компьютерная графика: учеб. пособие / Н.Н. Матвеева, С.В. Ермакова, О.А. Исаченко. - Чита: ЧитГУ, 2007. - 251 с.

5.1.2. Издания из ЭБС

1. Инженерная 3D-компьютерная графика : Учебник и практикум Для академического бакалавриата / Хейфец А. Л., Логиновский А. Н., Буторина И. В., Васильева В. Н. ; под ред. Хейфеца А. Л. - 3-е изд. - Москва : Юрайт, 2017. - 602 с. - (Бакалавр. Академический курс). - URL: <https://urait.ru/bcode/404452> (дата обращения: 10.08.2021).

2. Мамонова Т.Е., Информационные технологии. Лабораторный практикум : Учебное пособие для вузов / Мамонова Т. Е. - Москва : Юрайт, 2022. - 176 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/490340> (дата обращения: 07.02.2022).

3. Боресков А.В., Компьютерная графика : Учебник и практикум Для СПО / Боресков А. В., Шикин Е. В. - Москва : Юрайт, 2022. - 219 с. - (Профессиональное образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/495978> (дата обращения: 07.02.2022).

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. Павловский Ю.Н. Имитационное моделирование: учеб. пособие / Ю.Н. Павловский, Н. В. Белотелов, Ю.И. Бродский. - Москва: Академия, 2008. - 236 с. - (Прикладная математика и информатика).

2. Порев В.Н. Компьютерная графика: учеб. пособие / В.Н. Порев. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2005. - 432 с.: ил.

5.2.2. Издания из ЭБС

1. Электроэнергетические системы и сети: применение САД-сред в 2 ч. Часть 1 : Учебное пособие для вузов / под науч. ред. Суворова А.А. - Москва : Юрайт, 2022. - 158 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/492238> (дата обращения: 07.02.2022)

2. Электроэнергетические системы и сети: применение САД-сред в 2 ч. Часть 2 : Учебное пособие для вузов / под науч. ред. Суворова А.А. - Москва : Юрайт, 2022. - 174 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/492239> (дата обращения: 07.02.2022)

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	https://urait.ru
Электронно-библиотечная система	http://mpro.zabgu.ru/MegaPro/Web
Поисковая система	http://www.yandex.ru

6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office,

ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

- 1) Google Chrome
- 2) Visual Studio Community

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины обучающимся необходимо посещать лекционные и лабораторные занятия с целью получения знаний и формирования умений и навыков по темам дисциплины; изучать терминологический аппарат дисциплины; осуществлять подготовку к семинарским занятиям, используя рекомендуемую в рабочей программе литературу и самостоятельно найденную дополнительную информацию. Работа с лекционным материалом включает два этапа: конспектирование лекций и последующее усвоение информации. Самостоятельная работа студента проявляется в переработке материалов лекций, поиске дополнительной информации к лекционному материалу, а при возникновении вопросов - в обращении к ведущему преподавателю за консультациями. Работа на лабораторных занятиях направлена на выработку умений и навыков по практическому применению теоретического материала; успешность выполнения лабораторных заданий показывает степень усвоения материала. По заданиям, предлагаемым для решения на лабораторных занятиях, студент должен отчитаться до наступления сессии. Самостоятельная работа студента проявляется в дополнительной работе во внеурочное время по выполнению лабораторных заданий, а при возникновении вопросов - в обращении к ведущему преподавателю за консультациями.

Разработчик/группа разработчиков:
Роман Сергеевич Долгих

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20__ г.