

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.02.02 Системы машинной графики  
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 2024)

Форма обучения: Очная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Приобретение обучающимися теоретических знаний и практических навыков в сфере создания и обработки графической информации на компьютерных системах с использованием специализированных программных систем

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомление с основными графическими устройствами;
- ознакомление с инструментами синтеза компьютерных изображений;
- развитие пространственного мышления, навыков визуализации процессов, связанных с предметной деятельностью;
- формирование навыков самостоятельной работы, организации исследовательской работы.

## 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.2. Системы машинной графики 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 машинной графики
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, систем машинной графики
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 машинной графики
ОПК-9	ОПК-9.1. Знать: методики использования программных средств для решения практических задач	Знать: методики использования программных средств для решения практических задач машинной графики

ОПК-9	ОПК-9.2. Уметь: использовать программные средства для решения практических задач	Уметь: использовать программные средства для решения практических задач машинной графики
ОПК-9	ОПК-9.3. Иметь навыки: использования программных средств для решения практических задач	Владеть: навыками использования программных средств для решения практических задач машинной графики
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 и систем машинной графики
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 графических компонентов системы машинной графики
ПК-3	ПК-3.3. Иметь навыки: проектирования и создания интерфейса пользователя, языков разметки кроссплатформенных приложений	Владеть: иметь навыки проектирования и создания интерфейса пользователя систем машинной графики, языков разметки кроссплатформенных приложений

### 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			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Основные понятия и концепции машинной графики	Основные понятия и концепции машинной графики	51	8	0	16	27

	1.2	Векторные и растровые изображения и графические устройства Задача синтеза изображений	Векторные и растровые изображения и графические устройства Задача синтеза изображений	57	9	0	18	30
2	2.1	Построение реалистических изображений. Трехмерная графика	Построение реалистических изображений. Трехмерная графика	52	8	0	8	36
	2.2	Графические диалоговые системы. Прикладное использование систем машинной графики.	Графические диалоговые системы. Прикладное использование систем машинной графики.	56	10	0	10	36
Итого				216	35	0	52	129

### 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	Основные понятия и концепции машинной графики	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	Векторные и растровые	Векторные и растровые изображения и графические устройства Задача	9

		<p>изображения и графические устройства</p> <p>Задача синтеза изображений</p>	<p>синтеза изображений. Модель объекта. Примитивы как базовые строительные элементы объекта. Пространственные комбинации примитивов. Формализованная математическая модель объекта.</p> <p>Общая постановка задачи.</p> <p>Алгоритмы синтеза сложного трехмерного изображения. Этапы синтеза изображения, их содержание и решаемые задачи. Задача удаления невидимых линий и поверхностей</p>	
2	2.1	<p>Построение реалистических изображений. Трехмерная графика</p>	<p>Классификация алгоритмов по способу выбора системы координат. Трехмерное представление функций.</p> <p>Алгоритм плавающего горизонта.</p> <p>Алгоритм, использующий список приоритетов, отсечение нелицевых граней. Задача удаления невидимых линий в объектном пространстве.</p> <p>Алгоритм Робертса. Удаление невидимых линий в пространстве изображений. Алгоритм Варнака.</p> <p>Удаление невидимых граней. Метод z-буфера. Алгоритмы упорядочения: метод сортировки по глубине, метод двоичного разбиения пространства.</p> <p>Физические и психологические факторы, учитываемые при создании реалистических изображений.</p> <p>Простая модель освещения.</p>	8
	2.2	<p>Графические диалоговые системы. Прикладное использование систем машинной графики.</p>	<p>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.</p> <p>Фактические и международные стандарты в области компьютерной графики. Стандарты на представление векторных графических файлов. Понятие</p>	10

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

### 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	Основные понятия и концепции машинной графики	Разработка 3D моделей	16
	1.2	Векторные и растровые изображения и графические устройства Задача синтеза изображений	Разработка анимации	18
2	2.1	Построение реалистических изображений. Трехмерная графика	Взаимодействие трехмерных объектов	8
	2.2	Графические диалоговые системы. Прикладное использование систем машинной	Коммерциализация проекта	10

		графики.	
--	--	----------	--

### 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	27
	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»	<a href="https://urait.ru">https://urait.ru</a>
Электронно-библиотечная система	<a href="http://mpro.zabgu.ru/MegaPro/Web">http://mpro.zabgu.ru/MegaPro/Web</a>
Поисковая система	<a href="http://www.yandex.ru">http://www.yandex.ru</a>

## 6. Перечень программного обеспечения

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