

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

Батухтин А.Г.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.16.Компьютерная графика

на 180 часа(ов), 5 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 – Вычислительные машины, комплексы, системы и сети (для набора 2020)

Форма обучения очная

## 1. Организационно-методический раздел

### 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Цель освоения дисциплины: овладение основами компьютерной графики, ее методов и алгоритмов, принципов построения графических систем, архитектуры программно-технических средств и перспектив их развития.

Задачи изучения дисциплины:

Задачи освоения дисциплины:

- приобретение навыков самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины и решения типовых задач;
- приобретение навыков работы с графическими библиотеками и в современных графических пакетах и системах;
- усвоение полученных знаний студентами, а также формирование у них мотивации к самообразованию за счет активизации самостоятельной познавательной деятельности.

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

Дисциплина Б1.В.16. Компьютерная графика относится к обязательным дисциплинам, части, формируемой участниками образовательных отношений. Изучается в 6 семестре. Основными принципами являются непрерывность и системность образования, а также ранняя профессиональная ориентация. Теоретические и практические навыки, полученные при изучении данной дисциплины, будут востребованы при изучении дисциплины «Новые информационные технологии» и др.

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы), 180 часов.

#### Очная форма

| Виды занятий                              | Распределение по семестрам | Всего часов |
|-------------------------------------------|----------------------------|-------------|
|                                           | 6 семестр                  |             |
| Общая трудоемкость                        |                            | 180         |
| Аудиторные занятия, в т.ч.                | 64                         | 64          |
| лекционные (ЛК)                           | 32                         | 32          |
| практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)       | 0                          | 0           |
| лабораторные (ЛР)                         | 32                         | 32          |
| Самостоятельная работа студентов (СРС)    | 80                         | 80          |
| Форма промежуточной аттестации в семестре | Экзамен                    | 36          |

|                                                  |  |  |
|--------------------------------------------------|--|--|
| Курсовая работа<br>(курсовой проект) (КР,<br>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. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения | 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<br>Уметь:<br>Владеть: |
|                                                                                             | 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. | Знать:<br>Уметь: применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий<br>Владеть:                                 |
|                                                                                             | ОПК-8.3. Иметь навыки: программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.                                                                                                                                                                  | Знать:<br>Уметь:<br>Владеть: иметь навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач компьютерной графики                                          |

|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-3. Способен разрабатывать графический дизайн интерфейса, проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса | 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, инструментальные средства и технологии создания графических модулей;<br>Уметь:<br>Владеть:          |
|                                                                                                                                                    | ПК-3.2. Уметь: создавать адаптивные интерфейсы, решать практические задачи с использованием графических компонентов.                                                 | Знать:<br>Уметь: создавать адаптивные интерфейсы, решать практические задачи с использованием графических компонентов и методов<br>Владеть:                      |
|                                                                                                                                                    | ПК-3.3. Иметь навыки: проектирования и создания интерфейса пользователя, языков разметки кроссплатформенных приложений                                               | Знать:<br>Уметь:<br>Владеть: иметь навыки проектирования и создания интерфейса пользователя, языков разметки кроссплатформенных приложений, компьютерной графики |

### 3. Структура и 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           | Предмет машинной графики, геометрическое моделирование и решаемые им задачи. | Предмет машинной графики, геометрическое моделирование и решаемые им задачи. | 10          | 2                  |         |    | 8   |

|       |     |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                          |     |    |   |    |    |
|-------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|---|----|----|
| 1     | 1.2 | Представление видеоинформации и ее машинная генерация. Архитектура графических терминалов и рабочих станций. Современные стандарты компьютерной графики. | Представление видеоинформации и ее машинная генерация. Архитектура графических терминалов и рабочих станций. Современные стандарты компьютерной графики. | 16  | 4  |   | 4  | 8  |
| 1     | 1.3 | Базовая графика. Реализация аппаратно-программных модулей графической системы.                                                                           | Базовая графика. Реализация аппаратно-программных модулей графической системы.                                                                           | 90  | 20 |   | 22 | 48 |
| 1     | 1.4 | Графические языки. Метафайлы.                                                                                                                            | Графические языки. Метафайлы.                                                                                                                            | 16  | 4  |   | 4  | 8  |
| 1     | 1.5 | Графические диалоговые системы. Применение интерактивных графических систем.                                                                             | Графические диалоговые системы. Применение интерактивных графических систем.                                                                             | 12  | 2  |   | 2  | 8  |
| Итого |     |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                          | 144 | 32 | 0 | 32 | 80 |

### 3.4. Содержание разделов дисциплины

#### 3.4.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

| Модуль | Номер раздела | Тема                                                                                                                                                     | Содержание                                                                                                                                        | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
|        |               |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                   | ОФО                    |
| 1      | 1.1           | Предмет машинной графики, геометрическое моделирование и решаемые им задачи.                                                                             | Введение в компьютерную графику. Задачи компьютерной графики.                                                                                     | 2                      |
| 1      | 1.2           | Представление видеоинформации и ее машинная генерация. Архитектура графических терминалов и рабочих станций. Современные стандарты компьютерной графики. | Архитектура графических терминалов и рабочих станций. Представление видеоинформации, цветовые модели. Современные стандарты компьютерной графики. | 1                      |

|   |     |                                                                                                                                                          |                                                         |   |
|---|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---|
| 1 | 1.2 | Представление видеоинформации и ее машинная генерация. Архитектура графических терминалов и рабочих станций. Современные стандарты компьютерной графики. | Программно-аппаратная архитектура графических систем.   | 1 |
| 1 | 1.2 | Представление видеоинформации и ее машинная генерация. Архитектура графических терминалов и рабочих станций. Современные стандарты компьютерной графики. | Векторное задание графических объектов.                 | 2 |
| 1 | 1.3 | Базовая графика. Реализация аппаратно-программных модулей графической системы.                                                                           | Аффинные преобразования на плоскости и в пространстве.  | 2 |
| 1 | 1.3 | Базовая графика. Реализация аппаратно-программных модулей графической системы.                                                                           | Алгоритмы растеризации линии.                           | 2 |
| 1 | 1.3 | Базовая графика. Реализация аппаратно-программных модулей графической системы.                                                                           | Растеризация окружностей и эллипсов.                    | 2 |
| 1 | 1.3 | Базовая графика. Реализация аппаратно-программных модулей графической системы.                                                                           | Простейшие сплайны.                                     | 2 |
| 1 | 1.3 | Базовая графика. Реализация аппаратно-программных модулей графической системы.                                                                           | Алгоритмы заливки.                                      | 2 |
| 1 | 1.3 | Базовая графика. Реализация аппаратно-программных модулей графической системы.                                                                           | Устранение ступенчатости.                               | 2 |
| 1 | 1.3 | Базовая графика. Реализация аппаратно-программных модулей графической системы.                                                                           | Отсечение.                                              | 2 |
| 1 | 1.3 | Базовая графика. Реализация аппаратно-программных модулей графической системы.                                                                           | Растровые изображения, обработка растровых изображений. | 2 |

|   |     |                                                                                |                                                                 |   |
|---|-----|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---|
| 1 | 1.3 | Базовая графика. Реализация аппаратно-программных модулей графической системы. | Аффинные преобразования растровых изображений.                  | 4 |
| 1 | 1.4 | Графические языки. Метафайлы.                                                  | Системы частиц, как способ создания реалистичных изображений.   | 2 |
| 1 | 1.4 | Графические языки. Метафайлы.                                                  | Графические языки как способ описания изображения.              | 1 |
| 1 | 1.4 | Графические языки. Метафайлы.                                                  | Хранение векторных и растровых объектов, PostScript, метафайлы. | 1 |
| 1 | 1.5 | Графические диалоговые системы. Применение интерактивных графических систем.   | Графические диалоговые системы, принципы создания.              | 2 |

#### 3.4.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

| Модуль | Номер раздела | Тема | Содержание | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|------|------------|------------------------|
|        |               |      |            | ОФО                    |

#### 3.4.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

| Модуль | Номер раздела | Тема                                                                           | Содержание                                                        | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------|
|        |               |                                                                                |                                                                   | ОФО                    |
| 1      | 1.2           | Предмет машинной графики, геометрическое моделирование и решаемые им задачи.   | Создание базовой подсистемы ввода-вывода графических изображений. | 2                      |
| 1      | 1.2           | Предмет машинной графики, геометрическое моделирование и решаемые им задачи.   | Программирование видеоадаптеров.                                  | 2                      |
| 1      | 1.3           | Базовая графика. Реализация аппаратно-программных модулей графической системы. | Алгоритм Брезенхема.                                              | 1                      |
| 1      | 1.3           | Базовая графика. Реализация аппаратно-программных модулей графической системы. | Алгоритм ЦДА.                                                     | 1                      |
| 1      | 1.3           | Базовая графика. Реализация аппаратно-программных модулей графической системы. | Растеризация окружности (ЦДА).                                    | 1                      |

|   |     |                                                                                   |                                          |   |
|---|-----|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---|
| 1 | 1.3 | Базовая графика.<br>Реализация аппаратно-программных модулей графической системы. | Растеризация окружности (Брезенхем).     | 1 |
| 1 | 1.3 | Базовая графика.<br>Реализация аппаратно-программных модулей графической системы. | Аффинные преобразования на плоскости.    | 2 |
| 1 | 1.3 | Базовая графика.<br>Реализация аппаратно-программных модулей графической системы. | Аффинные преобразования в пространстве.  | 2 |
| 1 | 1.3 | Базовая графика.<br>Реализация аппаратно-программных модулей графической системы. | Построчное заполнение сплошных областей. | 2 |
| 1 | 1.3 | Базовая графика.<br>Реализация аппаратно-программных модулей графической системы. | Заливка с затравкой.                     | 2 |
| 1 | 1.3 | Базовая графика.<br>Реализация аппаратно-программных модулей графической системы. | Устранение ступенчатости.                | 2 |
| 1 | 1.3 | Базовая графика.<br>Реализация аппаратно-программных модулей графической системы. | Отсечение.                               | 2 |
| 1 | 1.3 | Базовая графика.<br>Реализация аппаратно-программных модулей графической системы. | Обработка растровых изображений.         | 2 |
| 1 | 1.3 | Базовая графика.<br>Реализация аппаратно-программных модулей графической системы. | Цифровые фильтры.                        | 2 |
| 1 | 1.3 | Базовая графика.<br>Реализация аппаратно-программных модулей графической системы. | Создание системы частиц.                 | 2 |
| 1 | 1.4 | Графические языки.<br>Метафайлы.                                                  | Создание GUI.                            | 2 |
| 1 | 1.4 | Графические языки.<br>Метафайлы.                                                  | Взаимодействие векторных объектов.       | 2 |



|   |     |                                                                              |                                   |   |
|---|-----|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---|
| 1 | 1.5 | Графические диалоговые системы. Применение интерактивных графических систем. | Управление трехмерными объектами. | 2 |
|---|-----|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---|

### 3.6. Самостоятельная работа студентов

| Модуль | Номер раздела | Содержание материала, выносимого на самостоятельное изучение                                             | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
|        |               |                                                                                                          |                             | ОФО                    |
| 1      | 1.1           | Изучение методов хранения графической информации. Переход между различными моделями представления цвета. | Составление конспекта       | 8                      |
| 1      | 1.2           | Математические основы компьютерной графики. Современные методы и алгоритмы.                              | Составление конспекта       | 8                      |
| 1      | 1.3           | Применение компьютерной графики и интерактивных графических систем в различных предметных областях.      | Составление конспекта       | 48                     |
| 1      | 1.4           | Графические языки. Метафайлы.                                                                            | Составление конспекта       | 8                      |
| 1      | 1.5           | Графические диалоговые системы. Применение интерактивных графических систем.                             | Составление конспекта       | 8                      |

### 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. Боресков А.В. Компьютерная графика: первое знакомство / А.В. Боресков, Е.В. Шикин, Е.Г. Шикина. – Москва: Финансы и статистика, 1996. – 176 с. – (Диалог с компьютером).
2. Петров М.Н. Компьютерная графика: учеб. пособие / М.Н. Петров, В.П. Молочков. – Санкт-Петербург: Питер, 2002. – 736 с.: ил. + CD-ROM. – (Учебник для вузов).
3. Пантюхин П.Я. Компьютерная графика: учеб. пособие. Ч. I / П.Я. Пантюхин, А.В. Быков, А.В. Репинская. – Москва: Форум: ИНФРА-М, 2011. – 85 с.

##### 5.1.2. Издания из ЭБС

1. Боресков А.В. Компьютерная графика [Электронный ресурс]: учебник и практикум / А.В. Боресков, Е.В. Шикин. – Москва: Издательство Юрайт, 2017. – 219 с. – (Бакалавр. Прикладной курс). – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/D39797BE-488C-4EC5-AFE8-F60AE1B9C750>.

2. Инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс]: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Р.Р. Анамова [и др.]; под общ. ред. Р.Р. Анамовой, С.А. Леонову, Н.В. Пшеничнову. – Москва: Издательство Юрайт, 2017. – 246 с. – (Серия: Бакалавр. Прикладной курс). – ISBN 978-5-9916-8262-6. – Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/107A0741-9AF2-44D6-B133-DE3F99AA33CA](http://www.biblio-online.ru/book/107A0741-9AF2-44D6-B133-DE3F99AA33CA).

## 5.2. Дополнительная литература

### 5.2.1. Печатные издания

1. Тупякова В.П. Введение в компьютерную графику: курс лекций / В.П. Тупякова. – Чита: ЧитГТУ, 2000. – 82 с.: ил.
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. Селезнев В.А. Компьютерная графика: [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата / В.А. Селезнев, С.А. Дмитроченко. – 2-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2017. – 228 с. – (Серия: Бакалавр. Академический курс). – Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/9D7BE163-F862-4B3C-9E3A-B5A54292B74D](http://www.biblio-online.ru/book/9D7BE163-F862-4B3C-9E3A-B5A54292B74D).
2. Инженерная 3d-компьютерная графика в 2 т. Том 1 [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата / А.Л. Хейфец, А.Н. Логиновский, И.В. Буторина, В.Н. Васильева. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2017. – 328 с. – (Серия: Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-02957-4. – Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/35643B27-D91B-488F-8E88-7026A126A74D](http://www.biblio-online.ru/book/35643B27-D91B-488F-8E88-7026A126A74D).
3. Инженерная 3d-компьютерная графика в 2 т. Том 2 [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата / А.Л. Хейфец, А.Н. Логиновский, И.В. Буторина, В.Н. Васильева. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2017. – 279 с. – (Серия: Бакалавр. Академический курс). – Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/9ED0809C-145C-47A3-8DB0-2A79F21CE056](http://www.biblio-online.ru/book/9ED0809C-145C-47A3-8DB0-2A79F21CE056).

## 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- 1) <http://www.yandex.ru>
- 2) <http://www.google.ru>
- 3) <https://ru.wikipedia.org/>
- 4) <https://www.biblio-online.ru>
- 5) <http://www.studentlibrary.ru>
- 6) <http://mpro.zabgu.ru/MegaPro/Web>

## 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МераПро".

Программное обеспечение специального назначения:

## 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, закрепленной 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, закрепленной расписанием по кафедре |
| Учебные аудитории для текущей аттестации                                 |                                                                                                                     |
| Помещение для самостоятельной работы                                     |                                                                                                                     |

## 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: Долгих Роман Сергеевич, старший преподаватель

**Рассмотрена на заседании кафедры  
(протокол от 01.09.2021 г. № 1)**

**Согласована с выпускающей кафедрой**

Заведующий кафедрой

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.