

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Макушев Андрей Евгеньевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 08.07.2025 14:15:00  
Уникальный программный ключ:  
4c46f2d9dda3fafb9e57683d11e5a4257b6ddfe

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**"Чувашский государственный аграрный университет"**  
(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)  
Кафедра Технического сервиса

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной  
и научной работе



Л.М. Иванова

17.04.2025 г.

**Б1.В.ДВ.01.01**

**Компьютерная графика**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 43.03.01 Сервис  
Направленность (профиль) Сервис транспортных средств

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 48

самостоятельная работа 60

Виды контроля:

зачет с оценкой

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>( <b>&lt;Курс&gt;. &lt;Семестр<br/>на курсе&gt;</b> ) | <b>4 (2.2)</b> |     | Итого |     |
|------------------------------------------------------------------|----------------|-----|-------|-----|
| Неделя                                                           | 17 1/6         |     |       |     |
| Вид занятий                                                      | УП             | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                                           | 16             | 16  | 16    | 16  |
| Лабораторные                                                     | 32             | 32  | 32    | 32  |
| В том числе инт.                                                 | 10             | 10  | 10    | 10  |
| Итого ауд.                                                       | 48             | 48  | 48    | 48  |
| Контактная работа                                                | 48             | 48  | 48    | 48  |
| Сам. работа                                                      | 60             | 60  | 60    | 60  |
| Итого                                                            | 108            | 108 | 108   | 108 |

Программу составил(и):

*канд. техн. наук, доц., Новиков А.М.*

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) "Компьютерная графика" в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 43.03.01 Сервис (приказ Минобрнауки России от 08.06.2017 г. № 514).
2. Учебный план: Направление подготовки 43.03.01 Сервис  
Направленность (профиль) Сервис транспортных средств, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ от 17.04.2025 г., протокол № 14.

Рабочая программа дисциплины (модуля) проходит согласование с использованием инструментов электронной информационно-образовательной среды Университета.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Гаврилов В.Н.

Заведующий выпускающей кафедрой Гаврилов В.Н.

Председатель методической комиссии факультета Гаврилов В.Н., Медведева Т.А.

Директор научно-технической библиотеки Викторова В.А.

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ |                                                                                                                                  |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1                         | изучение современных методов создания компьютерной графики и формирование навыков их применения в профессиональной деятельности. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП |                                                                                                              |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ОПОП:                 | Б1.В.ДВ.01                                                                                                   |
| <b>2.1</b>                          | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                 |
| 2.1.1                               | Инженерная экология                                                                                          |
| 2.1.2                               | Тенденции развития автомобилестроения                                                                        |
| 2.1.3                               | Правоведение                                                                                                 |
| <b>2.2</b>                          | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1                               | Деловые коммуникации                                                                                         |
| 2.2.2                               | Делопроизводство в техническом сервисе                                                                       |
| 2.2.3                               | Основы теории надежности технических систем                                                                  |
| 2.2.4                               | Основы технологии производства транспортных средств                                                          |
| 2.2.5                               | Планирование и организация деятельности предприятий автомобильного сервиса                                   |
| 2.2.6                               | Производственная практика, организационно- управленческая практика                                           |
| 2.2.7                               | Транспортные средства в сервисе                                                                              |
| 2.2.8                               | Диагностика объектов технического сервиса                                                                    |
| 2.2.9                               | Контроль технического состояния транспортных средств                                                         |
| 2.2.10                              | Обслуживание и ремонт автоматических коробок передач                                                         |
| 2.2.11                              | Патентование                                                                                                 |
| 2.2.12                              | Производственная практика, сервисная практика                                                                |
| 2.2.13                              | Технологическое оборудование предприятий технического сервиса                                                |
| 2.2.14                              | Технология ремонта объектов технического сервиса                                                             |
| 2.2.15                              | Вторичный рынок транспортных средств                                                                         |
| 2.2.16                              | Нормативно-правовая база сервисной деятельности                                                              |
| 2.2.17                              | Организация сервиса транспортных средств                                                                     |
| 2.2.18                              | Основы проектирования предприятий автомобильного сервиса                                                     |
| 2.2.19                              | Основы теории массового обслуживания                                                                         |
| 2.2.20                              | Рынок подержанных транспортных средств                                                                       |
| 2.2.21                              | Техническое регулирование в сервисе                                                                          |
| 2.2.22                              | Технология использования остаточного ресурса элементов транспортных средств                                  |
| 2.2.23                              | Экономика предприятий технического сервиса                                                                   |
| 2.2.24                              | Бизнес-планирование в техническом сервисе                                                                    |
| 2.2.25                              | Налоги и налогообложение в техническом сервисе                                                               |
| 2.2.26                              | Организация и технология фирменного сервиса                                                                  |
| 2.2.27                              | Производственная практика, преддипломная практика                                                            |
| 2.2.28                              | Ресурсосбережение в техническом сервисе                                                                      |
| 2.2.29                              | Страховые отношения в техническом сервисе                                                                    |
| 2.2.30                              | Таможенное оформление и контроль транспортных средств                                                        |
| 2.2.31                              | Тюнинг транспортных средств                                                                                  |
| 2.2.32                              | Управление качеством технического сервиса                                                                    |
| 2.2.33                              | Финансы предприятий технического сервиса                                                                     |
| 2.2.34                              | Экспертиза транспортных средств                                                                              |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                                                                                                          |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений                            |  |
| УК-2.1 Знает: виды ресурсов и ограничений, основные методы оценки разных способов решения профессиональных задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-2.2 Умеет: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, необходимые для ее достижения, анализировать альтернативные варианты, использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности                                                                             |
| УК-2.3 Имеет навыки: разработки цели и задач проекта, методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией                                                                                                                       |
| ПК-1. Способен организовать процесс анализа требований к постпродажному обслуживанию и сервису и управлять взаимоотношениями с потребителями продукции                                                                                                                                                         |
| ПК-1.3 Использует современные информационно-аналитические системы и телекоммуникационные технологии для эффективного решения про-фессиональных задач                                                                                                                                                           |
| ПК-3. Способен организовать и координировать взаимодействия с под-разделениями организации и внешними контрагентами по постпродажному обслуживанию и сервису                                                                                                                                                   |
| ПК-3.4 Использует методы системного анализа и приемы декомпозиции сложных организационно-технических и управленческих проблем на элементарные системообразующие части и выявляет ключевые факторы, позволяющие найти рациональные решения в условиях неопределенности, тех-нологических и экономических рисков |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 3.1.1      | - виды ресурсов и ограничений, основные методы оценки разных способов решения профессиональных задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность;                                                                                                                 |
| 3.1.2      | - современные информационно-аналитические системы и телекоммуникационные технологии для эффективного решения профессиональных задач;                                                                                                                                                                             |
| 3.1.3      | - методы системного анализа и приемы декомпозиции сложных организационно-технических и управленческих проблем на элементарные системообразующие части и выявляет ключевые факторы, позволяющие найти рациональные решения в условиях неопределенности, технологических и экономических рисков.                   |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 3.2.1      | - проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, необходимые для ее достижения, анализировать альтернативные варианты, использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности;                                                                                          |
| 3.2.2      | - использовать современные информационно-аналитические системы и телекоммуникационные технологии для эффективного решения профессиональных задач;                                                                                                                                                                |
| 3.2.3      | - использовать методы системного анализа и приемы декомпозиции сложных организационно-технических и управленческих проблем на элементарные системообразующие части и выявляет ключевые факторы, позволяющие найти рациональные решения в условиях неопределенности, технологических и экономических рисков.      |
| <b>3.3</b> | <b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 3.3.1      | - разработки цели и задач проекта, методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией;                                                                                                                                           |
| 3.3.2      | - использования современных информационно-аналитических систем и телекоммуникационных технологий для эффективного решения профессиональных задач;                                                                                                                                                                |
| 3.3.3      | - использования методов системного анализа и приемов декомпозиции сложных организационно-технических и управленческих проблем на элементарные системообразующие части и выявления ключевых факторов, позволяющих найти рациональные решения в условиях неопределенности, технологических и экономических рисков. |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Наименование разделов и тем /вид занятия/        | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции                       | Литература                           | Инте ракт. | Прак. подг. | Примечание                         |
|--------------------------------------------------|----------------|-------|------------------------------------|--------------------------------------|------------|-------------|------------------------------------|
| <b>Раздел 1. Компьютерная графика</b>            |                |       |                                    |                                      |            |             |                                    |
| Введение в компьютерную графику. /Лек/           | 4              | 2     | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-1.3 ПК-3.4 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0          | 0           | Тестирование по материалам лекции. |
| Технические средства компьютерной графики. /Лек/ | 4              | 2     | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-1.3 ПК-3.4 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0          | 0           | Тестирование по материалам лекции. |

|                                                                                                 |   |   |                                    |                                                  |   |   |                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|------------------------------------|--------------------------------------------------|---|---|---------------------------------------|
| Сущность компьютерного черчения. /Лек/                                                          | 4 | 2 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-1.3 ПК-3.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 2 | 0 | Проблемная лекция                     |
| Цвет и модели цвета. /Лек/                                                                      | 4 | 2 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-1.3 ПК-3.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 | 0 | Тестирование по материалам лекции.    |
| Компьютерные графические программы и редакторы. /Лек/                                           | 4 | 2 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-1.3 ПК-3.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 | 0 | Тестирование по материалам лекции.    |
| Создание и редактирование растровых изображений. /Лек/                                          | 4 | 2 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-1.3 ПК-3.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 | 0 | Тестирование по материалам лекции.    |
| Создание и редактирование векторных изображений. /Лек/                                          | 4 | 2 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-1.3 ПК-3.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 | 0 | Тестирование по материалам лекции.    |
| Основы двумерной (2D) и трехмерной (3D) графики. Введение в 3D-моделирование. /Лек/             | 4 | 2 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-1.3 ПК-3.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 2 | 0 | Проблемная лекция                     |
| Рабочая среда и интерфейс пользователя растровых графических редакторов Artweaver и Gimp. /Лаб/ | 4 | 2 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-1.3 ПК-3.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 | 0 | Защита отчета по лабораторной работе. |
| Создание и обработка графических объектов в растровом редакторе Artweaver. /Лаб/                | 4 | 2 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-1.3 ПК-3.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 | 0 | Защита отчета по лабораторной работе. |
| Выделение и трансформация областей в растровом редакторе Artweaver. /Лаб/                       | 4 | 2 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-1.3 ПК-3.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 | 0 | Защита отчета по лабораторной работе. |
| Обработка изображений в растровом редакторе Artweaver. /Лаб/                                    | 4 | 2 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-1.3 ПК-3.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 | 0 | Защита отчета по лабораторной работе. |
| Основы работы со слоями в растровом редакторе Artweaver. /Лаб/                                  | 4 | 2 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-1.3 ПК-3.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 | 0 | Защита отчета по лабораторной работе. |
| Рабочая среда и интерфейс пользователя векторного графического редактора Inkscape. /Лаб/        | 4 | 2 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-1.3 ПК-3.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 | 0 | Защита отчета по лабораторной работе. |
| Создание и редактирование графических объектов в векторном графике редакторе Inkscape. /Лаб/    | 4 | 4 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-1.3 ПК-3.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 | 0 | Защита отчета по лабораторной работе. |

|                                                                                                  |   |    |                                    |                                                  |   |   |                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|------------------------------------|--------------------------------------------------|---|---|---------------------------------------------|
| Работа с текстом в векторном графическом редакторе Inkscape. /Лаб/                               | 4 | 2  | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-1.3 ПК-3.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 | 0 | Защита отчета по лабораторной работе.       |
| Операции с несколькими объектами в векторном графическом редакторе Inkscape. /Лаб/               | 4 | 2  | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-1.3 ПК-3.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 | 0 | Защита отчета по лабораторной работе.       |
| Программный интерфейс, панели инструментов, типы документов графической системы КОМПАС 3D. /Лаб/ | 4 | 2  | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-1.3 ПК-3.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 | 0 | Защита отчета по лабораторной работе.       |
| Основные приемы создания чертежей деталей в системе КОМПАС 3D. /Лаб/                             | 4 | 4  | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-1.3 ПК-3.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 2 | 0 | Учебная дискуссия, круглый стол             |
| Основны создания и построения трехмерных моделей на примере программного продукта FreeCad. /Лаб/ | 4 | 2  | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-1.3 ПК-3.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 | 0 | Защита отчета по лабораторной работе.       |
| Основные приемы трехмерного моделирования деталей и сборочных единиц в системе КОМПАС-3D. /Лаб/  | 4 | 4  | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-1.3 ПК-3.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 4 | 0 | Учебная дискуссия, круглый стол             |
| /Ср/                                                                                             | 4 | 60 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-1.3 ПК-3.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 | 0 | Устный опрос, защита реферата, тестирование |
| /ЗачётСОц/                                                                                       | 4 | 0  | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-1.3 ПК-3.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 | 0 |                                             |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Примерный перечень вопросов к зачету

1. Цели и задачи компьютерной графики. Понятие компьютерной графики.
2. Этапы внедрения компьютерной графики.
3. Растровые изображения и их основные характеристики.
4. Презентационная графика. Понятие слайдов.
5. Векторная графика. Ее достоинства и недостатки.
6. Понятие цвета. Характеристики цвета.
7. Цветовые модели RGB.
8. Цветовые модели CMY.
9. Аксиомы Грассмана.
10. Кодирование цвета. Палитра.
11. Программное обеспечение компьютерной графики.
12. Аппаратное обеспечение компьютерной графики.
13. Графические объекты и их типы.
14. Координатные системы и векторы.
15. Визуальное восприятие информации человеком.
16. Понятие координатного метода. Преобразование координат.
17. Аффинные преобразования на плоскости.
18. Трехмерное аффинное преобразование.
19. Преобразование объектов. Аффинные преобразования объектов на плоскости.
20. Преобразование объектов. Трехмерное аффинное преобразование объектов.
21. Связь преобразований объектов с преобразованиями координат.
22. Проектирование трехмерных объектов.

|                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 23. Проекция. Мировые и экранные координаты. Основные типы проекций.                                        |
| 24. Параллельные проекции.                                                                                  |
| 25. Перспективные проекции.                                                                                 |
| 26. Базовые растровые алгоритмы и их виды.                                                                  |
| 27. Графические примитивы, алгоритмы их построения.                                                         |
| 28. Алгоритмы вычерчивания отрезков                                                                         |
| 29. Понятие алгоритма Брезенхема. Виды алгоритмов Брезенхема.                                               |
| 30. Кривая Безье.                                                                                           |
| 31. Фрактальная графика.                                                                                    |
| 32. Фракталы и их свойства. Виды фракталов.                                                                 |
| 33. Хранение графических объектов в памяти компьютера.                                                      |
| 34. Графические редакторы. Их виды и назначение.                                                            |
| 35. Методы трехмерной графики.                                                                              |
| 36. Алгоритмы трехмерной графики.                                                                           |
| 37. Разработка трехмерных моделей. Системы моделирования.                                                   |
| 38. Сплайны. Сплайновые поверхности.                                                                        |
| 39. Визуализация и вывод трехмерной графики.                                                                |
| 40. Основные приемы трехмерного моделирования деталей и сборочных единиц в системе КОМПАС-3D.               |
| <b>5.2. Примерный перечень вопросов к экзамену</b>                                                          |
| Экзамен не предусмотрен учебным планом.                                                                     |
| <b>5.3. Тематика курсовых работ (курсовых проектов)</b>                                                     |
| Курсовая работа не предусмотрена учебным планом.                                                            |
| <b>5.4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля</b>                                         |
| Тематика рефератов                                                                                          |
| 1. Растровая и векторная графика.                                                                           |
| 2. Представление цвета и цветовые модели.                                                                   |
| 3. Форматы графических файлов.                                                                              |
| 4. Преобразование графических форматов: трассировка и растривание.                                          |
| 5. Аппаратное и программное обеспечение компьютерной графики.                                               |
| 6. История развития компьютерной графики.                                                                   |
| 7. Аффинные преобразования на плоскости и в пространстве. Матрицы преобразований.                           |
| 8. Проекция. Виды проекций. Получение проекций с помощью матричных преобразований.                          |
| 9. Кватернион.                                                                                              |
| 10. Поверхности. Триангуляция.                                                                              |
| 11. Алгоритмы растеризации кривых.                                                                          |
| 12. Алгоритмы определения областей видимости.                                                               |
| 13. Трассировка лучей. Построение изображений с помощью обратной трассировки лучей.                         |
| 14. Свет, отражения, прозрачность, тени.                                                                    |
| 15. Алгоритмы закраски.                                                                                     |
| 16. Особенности и программная архитектура библиотеки OpenGL.                                                |
| 17. Устройство современных графических процессоров. Графический конвейер. Иерархия преобразований в OpenGL. |
| 18. Задачи визуализации. Понятие о научной визуализации.                                                    |

| 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)   |                                                    |                                                               |                                 |                           |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------|
| 6.1. Рекомендуемая литература                                             |                                                    |                                                               |                                 |                           |
| 6.1.1. Основная литература                                                |                                                    |                                                               |                                 |                           |
|                                                                           | Авторы, составители                                | Заглавие                                                      | Издательство, год               | Колич-во                  |
| Л1.1                                                                      | Воронина В. В.,<br>Шишкин В. В.                    | Компьютерная графика: учебное пособие                         | Ульяновск:<br>УлГТУ, 2023       | Электрон<br>ный<br>ресурс |
| Л1.2                                                                      | Сальникова В. В.,<br>Третьяков Д. В.               | Компьютерная графика: учебное пособие                         | Санкт-Петербург:<br>ПГУПС, 2023 | Электрон<br>ный<br>ресурс |
| 6.1.2. Дополнительная литература                                          |                                                    |                                                               |                                 |                           |
|                                                                           | Авторы, составители                                | Заглавие                                                      | Издательство, год               | Колич-во                  |
| Л2.1                                                                      | Дегтярев В. М.,<br>Затыльников В. П.               | Инженерная и компьютерная графика: учебник                    | М.: Академия,<br>2011           | 50                        |
| Л2.2                                                                      | Назаров А. В.                                      | Компьютерная графика. Практикум: учебное пособие для<br>вузов | Санкт-Петербург:<br>Лань, 2024  | Электрон<br>ный<br>ресурс |
| 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" |                                                    |                                                               |                                 |                           |
| Э1                                                                        | Учебные материалы компании «АСКОН»                 |                                                               |                                 |                           |
| Э2                                                                        | Открытый класс: сетевые образовательные сообщества |                                                               |                                 |                           |

|    |                                                                                                                                                   |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Э3 | Методические материалы, размещенные на сайте «КОМПАС в образовании»                                                                               |
| Э4 | Глоссарий по компьютерной графике. В глоссарии дается широкий обзор основных терминов, относящихся к компьютерной графике и обработке изображений |
| Э5 | Graphics & Media Lab - научно-популярный сайт, посвященный всему, что связано с компьютерной графикой, обработкой изображений и мультимедиа       |
| Э6 | Крупнейшая техническая электронная библиотека.                                                                                                    |

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

|          |                           |
|----------|---------------------------|
| 6.3.1.1  | OC Windows XP             |
| 6.3.1.2  | SuperNovaReaderMagnifier  |
| 6.3.1.3  | BusinessStudio 4.0        |
| 6.3.1.4  | KOMPAS-3D                 |
| 6.3.1.5  | Комплект программ AutoCAD |
| 6.3.1.6  | GIMP                      |
| 6.3.1.7  | Access 2016               |
| 6.3.1.8  | Project 2016              |
| 6.3.1.9  | Visio 2016                |
| 6.3.1.10 | VisualStudio 2015         |
| 6.3.1.11 | Office 2007 Suites        |
| 6.3.1.12 | MozillaFirefox            |
| 6.3.1.13 | MozillaThinderbird        |
| 6.3.1.14 | 7-Zip                     |

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.3.2.1 | Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ». Полнотекстовый, обновляемый. Доступ по локальной сети академии                                                                                                                                                                                                                      |
| 6.3.2.2 | Электронная библиотечная система издательства «Лань». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Аудитория | Вид работ | Назначение                           | Оснащенность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------|-----------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1-204     | СР        | Помещение для самостоятельной работы | Столы (28 шт.), стулья (48 шт.), шкаф и стеллажи с литературой, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации(4 шт.).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 1-309     |           | Учебная аудитория                    | Демонстрационное оборудование (интерактивная доска SMART Board 660 (1 шт.), компьютер в комплекте: сист.блок CPU Intel Core i3-10100, Монитор Acer R240HYbidx 23,8", Клавиатура+мышь A4 Tech (10 шт.), персональный компьютер "Информатика" с LCD монитором (2 шт.) доска ученическая настенная трехэлементная (1 шт.), кафедра лектора настольная (1 шт.), стол преподавательский однотумбовый (1 шт.), стул полумягкий (9 шт.), стол компьютерный (13 шт.), стол ученический 2-х местный (16 шт.), стул ученический на металлокаркасе (29 шт.), шкаф книжный с остекленными дверцами (1 шт.), учебно-наглядные пособия: информационный стенд (1шт.), демонстрационный комплекс "Машиностроительное черчение" (10 шт.) |
| 1-107     |           | Учебная аудитория                    | Доска классная, столы ученические (32 шт.), стулья (64 шт.), демонстрационное оборудование (экран настенный, ноутбук Acer, проектор Acer) и учебно-наглядные пособия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 1-208     |           | Учебная аудитория                    | Доска классная, столы компьютерные (13 шт.), стулья (13 шт.), персональные компьютеры с выходом в Интернет (13 шт.), демонстрационное оборудование (экран настенный, проектор).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методика изучения курса предусматривает наряду с лекциями и лабораторными занятиями, организацию самостоятельной работы обучающихся, проведение консультаций, руководство докладами обучающихся для выступления на научно-практических конференциях, осуществление текущего и промежуточного контроля.

Система знаний по дисциплине «Компьютерная графика» формируется в ходе аудиторных и внеаудиторных (самостоятельных) занятий. Используя лекционный материал, учебники и учебные пособия, дополнительную литературу, проявляя творческий подход, обучающийся готовится к лабораторным занятиям, рассматривая их как источник пополнения, углубления и систематизации своих теоретических знаний и лабораторных навыков.

Для освоения дисциплины обучающимся необходимо:

1. Посещать лекции, на которых в сжатом и систематизированном виде излагаются основы дисциплины: даются основные понятия и определения, которые должны знать обучающиеся. Обучающемуся важно понять, что лекция есть своеобразная творческая форма самостоятельной работы. Надо пытаться стать активным соучастником лекции: думать, сравнивать известное с вновь получаемыми знаниями, войти в логику изложения материала лектором, следить за ходом его мыслей, за его аргументацией, находить в ней кажущиеся вам слабости. Во время лекции можно задать лектору вопросы, желательно в письменной форме, чтобы не мешать и не нарушать логики проведения лекции. Слушая лекцию, следует зафиксировать основные идеи, положения, обобщения и выводы. Работа над записями лекции завершается дома. На свежую голову (пока лекция еще в памяти) надо уточнить то, что записано, обогатить запись тем, что не удалось зафиксировать в ходе лекции, записать в виде вопросов то, что надо прояснить, до конца понять. Важно соотнести материал лекции с темой учебной программы и установить, какие ее вопросы нашли освещение в прослушанной лекции. Тогда полезно обращаться и к учебнику. Лекция и учебник не заменяют, а дополняют друг друга.

2. Посещать лабораторные занятия, к которым следует готовиться и активно на них работать. Задание к лабораторным занятиям выдает преподаватель. Задание включает в себя цели и задачи занятия. В процессе занятия преподаватель поясняет теоретические положения занятия, организует его выполнение, прививает навыки выполнения его элементов, поясняя тонкости выполнения задания, выявляет характерные ошибки и комментирует их последствия, помогает формировать выводы по проделанной работе и принимает отчеты по проделанной работе. Во время лабораторных занятий разбираются задания, выданные для самостоятельной работы, заслушиваются реферативные выступления. Обучающиеся, пропустившие занятие, или не подготовившиеся к нему, приглашаются или направляются на отработку неусвоенного материала. При необходимости для них организуются дополнительные консультации.

3. Систематически заниматься самостоятельной работой, которая включает в себя изучение нормативных документов, материалов учебников и статей технической литературы, интернет источников, подготовку и написание рефератов. Задания на самостоятельную работу выдаются преподавателем.

4. Под руководством преподавателя заниматься научно-исследовательской работой, что предполагает выступления с докладами на научно-практических конференциях и публикацию тезисов и статей по их результатам.

5. При возникающих затруднениях при освоении дисциплины, для неуспевающих обучающихся и обучающихся, пропустивших занятия, проводятся ежедневные консультации, на которые приглашаются неуспевающие обучающиеся, а также обучающиеся, испытывающие потребность в помощи преподавателя при изучении дисциплины.

При изучении дисциплины «Компьютерная графика» следует усвоить:

- основы работы с системным и прикладным программным обеспечением персональных компьютеров;
- методику и программные пакеты решение инженерных вычислительных задач;
- основы работы в интегрированных офисных программных пакетах;
- особенности компьютерной обработки графической информации;
- основные принципы создания 3D-моделей и работы с ними.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_