

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

**СОГЛАСОВАНО:**

Выпускающая кафедра ЦТУТП  
Заведующий кафедрой ЦТУТП



В.Е. Нутович

06 октября 2020 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор ИУЦТ



С.П. Вакуленко

06 октября 2020 г.

Кафедра        «Автоматизированные системы управления»

Автор         Костюковская Эмма Исааковна

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Компьютерная графика**

|                          |                                                   |
|--------------------------|---------------------------------------------------|
| Направление подготовки:  | 09.03.02 – Информационные системы и технологии    |
| Профиль:                 | Информационные системы и технологии на транспорте |
| Квалификация выпускника: | Бакалавр                                          |
| Форма обучения:          | очная                                             |
| Год начала подготовки    | 2018                                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p style="text-align: center;">Одобрено на заседании<br/>Учебно-методической комиссии института<br/>Протокол № 3<br/>05 октября 2020 г.<br/>Председатель учебно-методической<br/>комиссии</p>  <p style="text-align: right;">Н.А. Клычева</p> | <p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 4<br/>27 апреля 2020 г.<br/>Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">Э.К. Лецкий</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Москва 2020 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преподавания дисциплины «Компьютерная графика» является подготовка студентов к самостоятельной работе в областях, связанных с различными сферами применения компьютерной графики: проектирование информационных систем, разработка программного обеспечения, оформительская и рекламная деятельность, web-дизайн.

Основной целью изучения учебной дисциплины «Компьютерная графика» является формирование у обучающегося компетенций в области компьютерной графики, необходимых при проектировании информационных систем, разработке программного обеспечения, при оформлении документов и рекламы для следующих видов деятельности:

- научно-исследовательской;
- проектно-конструкторской;

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):  
проектно-конструкторская деятельность:

- разработки технических требований, технических заданий и технических условий на информационные системы, для визуализации результатов испытаний работоспособности информационных систем, при создании сопроводительной документации;

научно-исследовательская деятельность:

- научных исследований в области функционирования информационных систем, поиска и проверки новых технических решений по совершенствованию информационных систем, создание научно-технических отчетов, разработка презентаций для докладов на научных конференциях, оформлении публикаций.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Компьютерная графика" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. Информатика:**

Знания: принципы работы поисковых систем

Умения: находить нужную информацию

Навыки: квалифицированного пользователя персональным компьютером

#### **2.1.2. Математика:**

Знания: основных понятий и методов анализа непрерывных функций, основ математического моделирования, основ аналитической геометрии

Умения: применять методы математического анализа и моделирования

Навыки: владения методами математического анализа непрерывных функций, операциями с матрицами

#### **2.1.3. Физика:**

Знания: основ теории света, волновой природы света

Умения: применять элементы теории света для создания оттенков цветов

Навыки: владение навыками создания примитивных изображений

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

#### **2.2.1. Мультимедиа-технологии**

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

| №<br>п/п | Код и название компетенции                                                                                                                                                                                               | Ожидаемые результаты                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | ОПК-1 владением широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий                                                                                | <p>Знать и понимать: основные положения компьютерной графики;</p> <p>Уметь: пользоваться источниками, содержащими нужную информацию;</p> <p>Владеть: навыками создания слайдов.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 2        | ОПК-2 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | <p>Знать и понимать: текстовые и графические редакторы, цветовые модели и палитры строить графики плоских и пространственных кривых и поверхностей;</p> <p>Уметь: строить графики плоских и пространственных кривых и поверхностей, представлять результаты в виде презентаций;</p> <p>Владеть: навыками создания блок-схем алгоритмов, навыками написания научно-технических отчетов, статей и тезисов докладов на научно-технических конференциях.</p> |
| 3        | ПК-26 способностью оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях                                                          | <p>Знать и понимать: современные графические редакторы;</p> <p>Уметь: вставлять изображения, графики, диаграммы в текстовые документы;</p> <p>Владеть: вставлять изображения, графики, диаграммы в текстовые документы.</p>                                                                                                                                                                                                                              |

#### **4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ**

##### **4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:**

5 зачетных единиц (180 ак. ч.).

##### **4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся**

| Вид учебной работы                                                 | Количество часов        |                  |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------|
|                                                                    | Всего по учебному плану | Семестр 4        |
| Контактная работа                                                  | 42                      | 42,15            |
| Аудиторные занятия (всего):                                        | 42                      | 42               |
| В том числе:                                                       |                         |                  |
| лекции (Л)                                                         | 14                      | 14               |
| лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)              | 28                      | 28               |
| Самостоятельная работа (всего)                                     | 102                     | 102              |
| Экзамен (при наличии)                                              | 36                      | 36               |
| ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:                               | 180                     | 180              |
| ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:                            | 5.0                     | 5.0              |
| Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля) | КР (1), ПК1, ПК2        | КР (1), ПК1, ПК2 |
| Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)                     | ЭК                      | ЭК               |

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

| №<br>п/п | Семестр | Тема (раздел)<br>учебной<br>дисциплины                                                                                                                                   | Виды учебной деятельности в часах/<br>в том числе интерактивной форме |     |       |     |    |       | Формы<br>текущего<br>контроля<br>успеваемости и<br>промежуточной<br>аттестации |
|----------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----|-------|-----|----|-------|--------------------------------------------------------------------------------|
|          |         |                                                                                                                                                                          | Л                                                                     | ЛР  | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего |                                                                                |
| 1        | 2       | 3                                                                                                                                                                        | 4                                                                     | 5   | 6     | 7   | 8  | 9     | 10                                                                             |
| 1        | 4       | Раздел 1<br>Задачи<br>компьютерной<br>графики                                                                                                                            | 2/2                                                                   | 2   |       |     | 20 | 24/2  | Контрольная<br>работа                                                          |
| 2        | 4       | Тема 1.1<br>Основные<br>понятия и<br>определения.<br>Области<br>применения.<br>Виды графики                                                                              | 2/2                                                                   |     |       |     |    | 2/2   |                                                                                |
| 3        | 4       | Раздел 2<br>Цвет и цветовые<br>модели.                                                                                                                                   | 2                                                                     |     |       |     | 32 | 34    | ПК1,<br>текущий<br>контроль по<br>разделам 1 - 2.<br>(Тест №1)                 |
| 4        | 4       | Тема 2.1<br>Цветовой спектр,<br>яркостная и<br>цветовая<br>информация,<br>цветопередача,<br>цветоделение,<br>глубина цвета,<br>палитры.<br>Диффузия и анти-<br>алиазинг. | 2                                                                     |     |       |     |    | 2     |                                                                                |
| 5        | 4       | Раздел 3<br>Кривые линии.<br>Плоские кривые                                                                                                                              | 2/2                                                                   | 6/4 |       |     | 12 | 20/6  |                                                                                |
| 6        | 4       | Тема 3.1<br>Полиномиальные<br>кривые: парабола,<br>кривая Безье.<br>Уравнения,<br>характерные<br>точки этих<br>кривых.                                                   | 2/2                                                                   |     |       |     |    | 2/2   |                                                                                |
| 7        | 4       | Раздел 4<br>Преобразование<br>изображений:<br>перемещение,<br>масштабирование,<br>вращение.                                                                              | 2                                                                     | 4/2 |       |     |    | 6/2   |                                                                                |
| 8        | 4       | Тема 4.1<br>Понятие базовых<br>операций<br>преобразования.<br>Матрица<br>преобразования<br>общего вида.                                                                  | 2                                                                     |     |       |     |    | 2     |                                                                                |
| 9        | 4       | Раздел 5                                                                                                                                                                 | 2/2                                                                   |     |       |     | 18 | 20/2  | ПК2,                                                                           |

| №<br>п/п | Семестр | Тема (раздел)<br>учебной<br>дисциплины                                                                                                                                 | Виды учебной деятельности в часах/<br>в том числе интерактивной форме |       |       |     |     |        | Формы<br>текущего<br>контроля<br>успеваемости и<br>промежуточной<br>аттестации |
|----------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------|-------|-----|-----|--------|--------------------------------------------------------------------------------|
|          |         |                                                                                                                                                                        | Л                                                                     | ЛР    | ПЗ/ТП | КСР | СР  | Всего  |                                                                                |
| 1        | 2       | 3                                                                                                                                                                      | 4                                                                     | 5     | 6     | 7   | 8   | 9      | 10                                                                             |
|          |         | Аффинные преобразования                                                                                                                                                |                                                                       |       |       |     |     |        | текущий контроль по разделам 3 - 4. (Тест №2)                                  |
| 10       | 4       | Тема 5.1<br>Однородное координатное воспроизведение. Понятие аффинного преобразования. Свойства аффинного преобразования. Центроаффинное и эквиаффинное преобразование | 2/2                                                                   |       |       |     |     | 2/2    |                                                                                |
| 11       | 4       | Раздел 6<br>Поверхности                                                                                                                                                | 2                                                                     | 4/2   |       |     | 20  | 26/2   |                                                                                |
| 12       | 4       | Тема 6.1<br>Образующая и направляющая. Классификация поверхностей. Касательная плоскость, нормаль поверхности.                                                         | 2                                                                     |       |       |     |     | 2      |                                                                                |
| 13       | 4       | Раздел 7<br>Удаление невидимых линий и поверхностей.                                                                                                                   | 2                                                                     | 4/2   |       |     |     | 6/2    | КР                                                                             |
| 14       | 4       | Тема 7.1<br>Классификация алгоритмов удаления. Алгоритм Робертса. Алгоритм плавающего горизонта, алгоритм, использующий z-буфер                                        | 2                                                                     |       |       |     |     | 2      |                                                                                |
| 15       | 4       | Экзамен                                                                                                                                                                |                                                                       |       |       |     |     | 36     | КР, ЭК                                                                         |
| 16       |         | Всего:                                                                                                                                                                 | 14/6                                                                  | 28/10 |       |     | 102 | 180/16 |                                                                                |

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 28 ак. ч.

| № п/п  | № семестра | Тема (раздел) учебной дисциплины                                                | Наименование занятий                                                                                                                                                                                           | Всего часов/ из них часов в интерактивной форме |
|--------|------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1      | 2          | 3                                                                               | 4                                                                                                                                                                                                              | 5                                               |
| 1      | 4          | РАЗДЕЛ 1<br>Задачи компьютерной графики                                         | Элементы издательской работы на базе графических средств пакета Microsoft<br><br>Элементы издательской работы на базе графических средств пакета Microsoft Office (Word, Excel). Графический редактор MS Visio | 2                                               |
| 2      | 4          | РАЗДЕЛ 3<br>Кривые линии.<br>Плоские кривые                                     | Знакомство с Графическим редактором Kompas LT 5.0                                                                                                                                                              | 2 / 2                                           |
| 3      | 4          | РАЗДЕЛ 3<br>Кривые линии.<br>Плоские кривые                                     | Изучение возможностей обычной и специальной графики MatLab в области изображения объектов на плоскости                                                                                                         | 4 / 2                                           |
| 4      | 4          | РАЗДЕЛ 4<br>Преобразование изображений: перемещение, масштабирование, вращение. | Знакомство с графическим редактором Corel Draw                                                                                                                                                                 | 4 / 2                                           |
| 5      | 4          | РАЗДЕЛ 6<br>Поверхности                                                         | Изучение возможностей обычной и специальной<br><br>Изучение возможностей обычной и специальной графики MatLab в области изображения объектов в пространстве                                                    | 4 / 2                                           |
| 6      | 4          | РАЗДЕЛ 7<br>Удаление невидимых линий и поверхностей.                            | Знакомство с графическим редактором 3D Blender                                                                                                                                                                 | 4 / 2                                           |
| 7      | 4          |                                                                                 | Зачет                                                                                                                                                                                                          | 8                                               |
| ВСЕГО: |            |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                | 28/10                                           |

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

ЗАПОЛНИТЬ!



## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Компьютерная графика» осуществляется в форме лекций и лабораторных работ.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и являются традиционными классическими лекционными (объяснительно-иллюстративные).

Лекции читаются в режиме презентации, поэтому лекционная аудитория должна быть оборудована компьютером и проекционной установкой.

Проведении занятий по дисциплине (модулю) возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, реализуемые с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

В процессе проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий применяются современные образовательные технологии, такие как (при необходимости):

- использование современных средств коммуникации;
- электронная форма обмена материалами;
- дистанционная форма групповых и индивидуальных консультаций;
- использование компьютерных технологий и программных продуктов, необходимых для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой расчетов и т.д.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе, оснащенном персональными компьютерами с предустановленным необходимым программным обеспечением. Каждый студент выполняет лабораторную работу индивидуально. Время лабораторных занятий используется в том числе для демонстрации студентами результатов выполненных работ и сдачи отчетов по лабораторным работам.

Применяются необходимые средства: специальное программное обеспечение, методические указания. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы (10 часов) относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по литературным источникам. К интерактивным технологиям (15 часов) относится создание изделия (рекламного проспекта, афиши, буклета) под руководством преподавателя и с использованием вычислительной техники и специального программного обеспечения. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 7 разделов, касающихся различных аспектов компьютерной графики. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и решение задач для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| № п/п  | № семестра | Тема (раздел) учебной дисциплины         | Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы                                                                                       | Всего часов |
|--------|------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1      | 2          | 3                                        | 4                                                                                                                                                                                               | 5           |
| 1      | 4          | РАЗДЕЛ 1<br>Задачи компьютерной графики  | Подготовка к контрольной работе<br><br>1. Подготовка к контрольной работе<br>Проработка учебного материала по литературе [1, стр. 5-23, 3, стр. 7-43, 4, стр. 12-34, 6, стр.9-27]               | 20          |
| 2      | 4          | РАЗДЕЛ 2<br>Цвет и цветовые модели.      | Подготовка к промежуточному контролю по тесту № 1<br><br>1. Подготовка к промежуточному контролю по тесту № 1<br>Проработка учебного материала по литературе [4, стр. 46-68, 5, стр. 45-62] [3] | 16          |
| 3      | 4          | РАЗДЕЛ 2<br>Цвет и цветовые модели.      | Разработать буклет или рекламный проспект. Вариант выдается преподавателем                                                                                                                      | 16          |
| 4      | 4          | РАЗДЕЛ 3<br>Кривые линии. Плоские кривые | Подготовка к промежуточному контролю по тесту № 2 [3]                                                                                                                                           | 12          |
| 5      | 4          | РАЗДЕЛ 5<br>Аффинные преобразования      | Проработка учебного материала по литературе<br><br>Проработка учебного материала по литературе [1, стр. 83-115, 3, стр. 131-157]                                                                | 18          |
| 6      | 4          | РАЗДЕЛ 6<br>Поверхности                  | Проработка учебного материала по литературе<br><br>Проработка учебного материала по литературе [1, стр. 97-144, 3, стр. 203-298, 5, стр. 469-487, 6, стр. 254-366]                              | 10          |
| 7      | 4          | РАЗДЕЛ 6<br>Поверхности                  | Графическим способом решить систему уравнений. Вариант выдается преподавателем                                                                                                                  | 10          |
| ВСЕГО: |            |                                          |                                                                                                                                                                                                 | 102         |

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

| №<br>п/п | Наименование                                                                                             | Автор (ы)                  | Год и место издания<br>Место доступа                                                                                       | Используется<br>при изучении<br>разделов, номера<br>страниц |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 1        | Компьютерная инженерная графика на основе системы «КОМПАС 3D»                                            | В.Н. Аверин                | Москва МГУПС (МИИТ) , 2014<br><br>НТБ МИИТ: фб(3), чз2(2), уч3(50), уч6(116)                                               | Раздел 1, Раздел 3, Раздел 7                                |
| 2        | Высшая математика, линейная алгебра, аналитическая геометрия, дифференциальное и интегральное исчисление | И.В. Виленкин, В.М. Гробер | Ростов н\Д Феникс , 2011<br><br>НТБ МИИТ: ФБ (ауд. 1230)-3, ЧЗ №2 (ауд. 3210)-2, ЧЗ №4 (ауд. 7301)-2, УБ №6 (ауд. 2207)-20 | Раздел 1, Раздел 3, Раздел 4, Раздел 5, Раздел 7            |

### 7.2. Дополнительная литература

| №<br>п/п | Наименование         | Автор (ы)                  | Год и место издания<br>Место доступа                                     | Используется<br>при изучении<br>разделов, номера<br>страниц |
|----------|----------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 3        | Компьютерная графика | М.Н. Петров, В.П. Молочков | Питер, 2002<br><br>НТБ (уч.4); НТБ (фб.); НТБ (чз.1)                     | Раздел 2, Раздел 3, Раздел 4                                |
| 4        | Курс высшей алгебры  | А.Г. Курош                 | "Лань";<br>"Физматкнига", 2007<br><br>НТБ (уч.2); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4) | Раздел 2, Раздел 3, Раздел 4                                |

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. <http://library.mii.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД».
3. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.
4. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.
5. Википедия, [www.asu-miit.ru](http://www.asu-miit.ru)

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

- 1) Windows 7, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 2007, Microsoft Essential Security 2012
- 2) Kompas LT 5.0.
- 3) MATLAB

- 4) Photoshop Extended CS
- 5) CorelDRAW Graphics Ste X7

При организации обучения по дисциплине (модулю) с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходим доступ каждого студента к информационным ресурсам – библиотечному фонду Университета, сетевым ресурсам и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий может понадобиться наличие следующего программного обеспечения (или их аналогов): ОС Windows, Microsoft Office, Интернет-браузер, Microsoft Teams и т.д.

В образовательном процессе, при проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, могут применяться следующие средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ), Microsoft Teams, электронная почта, скайп, Zoom, WhatsApp и т.п.

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Для проведения занятий по учебной дисциплине «Компьютерная графика» необходимо: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, аудиовизуальное оборудование для аудитории, компьютер в сборе Helios Profice VL310, комп.в сборе ПЭВМ HELiOS VL310 – 13, компьютер Processor – 1, персональный компьютер категории 1 -4, проектор NEC VT, экран с электроприводом (потолочное крепление, комплект кабелей), экран моторизованный 127\*169.

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходимо наличие компьютерной техники, для организации коллективных и индивидуальных форм общения педагогических работников со студентами, посредством используемых средств коммуникации. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

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

Лекционные занятия проводятся в режиме презентации. Перед началом занятий преподаватель передает студентам электронную или твердую копию презентационного лекционного материала в форме опорного конспекта. Студент должен приходить на лекции с заранее распечатанным материалом по тематике текущей лекции. Опорный конспект включает основные определения, схемы, графические иллюстрации, примеры и другие важные материалы курса.

В ходе лекции преподаватель демонстрирует на экране слайды презентации, комментирует и поясняет их содержание. Студентам рекомендуется делать дополнительные пометки и записи непосредственно в опорном конспекте. При необходимости, можно вести записи в традиционной форме в отдельной тетради.

Для подготовки и выполнения лабораторных работ рекомендуется использовать опубликованные и электронные методические указания. Необходимое программное обеспечение предоставляется преподавателем по мере выполнения лабораторных работ. Защита лабораторных работ предполагает обязательную демонстрацию полученных в ходе работы результатов и предоставление отчета.

Опорный конспект лекций, методические указания для лабораторных работ, примеры контрольных заданий, а также другие материалы размещаются на сервере кафедры и

доступны для скачивания.

При самостоятельной подготовке студенты могут воспользоваться материалами, доступными в сети Интернет на официальных сайтах, а также на специализированных сайтах, содержащих учебную и справочную информацию.