

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Е.И.Луковникова

\_\_\_\_\_ 14 мая \_\_\_\_\_ 20 24 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.09 Компьютерная геометрия и графика**

Закреплена за кафедрой **Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования**

Учебный план bz090302\_24\_ИСиТ.plx

Направление: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Зачет с оценкой 1

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс              | 1   |     | Итого |     |
|-------------------|-----|-----|-------|-----|
|                   | уп  | рп  |       |     |
| Вид занятий       |     |     |       |     |
| Лекции            | 6   | 6   | 6     | 6   |
| Лабораторные      | 8   | 8   | 8     | 8   |
| В том числе инт.  | 3   | 3   | 3     | 3   |
| Итого ауд.        | 14  | 14  | 14    | 14  |
| Контактная работа | 14  | 14  | 14    | 14  |
| Сам. работа       | 126 | 126 | 126   | 126 |
| Часы на контроль  | 4   | 4   | 4     | 4   |
| Итого             | 144 | 144 | 144   | 144 |

Программу составил(и):

*д.пед.н., проф., Иващенко Галина Алексеевна* \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

### **Компьютерная геометрия и графика**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 926)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 09.03.02 Информационные системы и технологии  
утвержденного приказом ректора от 30.01.2024 № 32.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

### **Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования**

Протокол от 22 февраля 2024 г. № 8

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Зав. кафедрой Зеньков С.А.

Председатель МКФ

Латушкина С.В. 29 марта 2024 г. протокол №7

Ответственный за реализацию ОПОП \_\_\_\_\_ Горохов Д.Б.  
(подпись) (ФИО)

Директор библиотеки \_\_\_\_\_ Сотник Т.Ф.  
(подпись)

№ регистрации 21  
(методический отдел)

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры**Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры**Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры**Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры**Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2028 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Целью дисциплины является изучение геометро-графических основ построения изображений геометрических форм на чертеже и отношений между ними; правил выполнения и чтения конструкторских документов различного назначения; способов и методов решения инженерно-геометрических задач на чертеже, а так же правил оформления графической конструкторско-технической и другой документации; освоение современных методов и средств компьютерной графики, приобретение знаний и умений по построению двухмерных и трехмерных геометрических моделей объектов с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов; развитие пространственного представления, воображения и пространственного конструкторско-геометрического мышления; развитие способностей к анализу и синтезу пространственных форм на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде различных типов чертежей; изучение теоретических и практических основ построения пакетов компьютерной графики, ориентированных на применение в информационных системах; изучение принципов и способов организации интерактивного графического режима в информационных системах; методов геометрического моделирования объектов и отображения графической информации на активных и пассивных устройствах отображения; освоение современных методов и средств компьютерной графики. |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Цикл (раздел) ООП: |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Б1.О.09 |
| <b>2.1</b>         | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |
| 2.1.1              | Дисциплина Б1.О.09 Компьютерная геометрия и графика относится к обязательным дисциплинам естественнонаучного и математического модуля. Дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении учебных дисциплин: черчение; элементарная геометрия; стереометрия основных общеобразовательных программ. Основываясь на изучении перечисленных дисциплин, дисциплина Компьютерная геометрия и графика представляет основу для изучения дисциплин: программирование инженерных задач; учебная (практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы); учебно-исследовательская работа студента; учебная (ознакомительная) практика; выполнение и защита выпускной квалификационной работы. Такое системное междисциплинарное изучение направлено на достижение требуемого ФГОС уровня подготовки по квалификации бакалавр направления информационные системы и технологии. |         |
| 2.1.2              | Информатика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |
| 2.1.3              | Информационные технологии                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |
| 2.1.4              | Математика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |
| <b>2.2</b>         | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |
| 2.2.1              | Учебно-исследовательская работа студента                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |
| 2.2.2              | Учебная (ознакомительная) практика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |
| 2.2.3              | Учебная (практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |
| 2.2.4              | Программирование инженерных задач                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |
| 2.2.5              | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;</b> |                                                                                                                                                                                   |
| Индикатор 1                                                                                                                                                                                                              | ОПК-2.1. Знает методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации; принципы построения и работы современных информационных технологий и программных средств. |
| Индикатор 2                                                                                                                                                                                                              | ОПК-2.2. Умеет применять современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.  |
| Индикатор 3                                                                                                                                                                                                              | ОПК-2.3. Имеет навыки создания информационных технологий и программных средств для решения задач профессиональной деятельности.                                                   |
| <b>ОПК-4: Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил;</b>                                                         |                                                                                                                                                                                   |
| Индикатор 1                                                                                                                                                                                                              | ОПК-4.1. Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.                                               |
| Индикатор 1                                                                                                                                                                                                              | ОПК-4.2. Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.                                              |
| Индикатор 1                                                                                                                                                                                                              | ОПК-4.3. Имеет навыки составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.                                                           |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

|            |               |
|------------|---------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b> |
|------------|---------------|

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.1      | ОПК-2.1: основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимых в профессиональной деятельности с использованием информационных технологий; ОПК-2.2: основные способы и приемы геометро-графического формирования объектов реального пространства с использованием прикладного программного обеспечения, для разработки и оформления технической документации; ОПК-2.3: методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации; принципы построения и работы современных информационных технологий и программных средств;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 3.1.2      | ОПК-4.1: основные стандарты оформления технической документации необходимой в профессиональной деятельности с использованием информационных технологий; ОПК-4.2: основные способы и приемы геометро - графического формирования объектов реального пространства, необходимых для подготовки проектной документации профессиональной деятельности с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов; ОПК-4.3: основные                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 3.1.3      | способы и приемы геометро - графического формирования объектов реального трехмерного пространства, необходимые для осуществления оценки основных технико-экономических показателей проектных решений объекта и проверки соответствия проектных решений требованиям нормативно-технических документов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3.2.1      | ОПК-2.1: анализировать и воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей пространственных объектов для обработки и хранения информации в профессиональной деятельности с использованием баз данных и компьютерных технологий; ОПК-2.2: применять основные способы и приемы формирования наглядных изображений для презентаций, необходимых в профессиональной деятельности; ОПК-2.3: применять основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, в программных продуктах (с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов); ОПК-4.1: применять основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях проектирования объектов профессиональной деятельности; ОПК-4.2: использовать основные законы, методы и приемы геометро-графического преобразования трехмерного пространства, необходимые для подготовки проектной документации объекта профессиональной деятельности с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов; ОПК-4.3: применять стандарты оформления технической документации на различных этапах проектирования объектов профессиональной деятельности, для оценивания основных технико-экономических показателей проектных решений |
| 3.2.2      | объекта и проверку соответствия проектных решений требованиям нормативно-технических документов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 3.3.1      | ОПК-2.1: навыками графических способов решения позиционных и метрических задач для пространственных объектов на чертежах с использованием информационных технологий; ОПК-2.2: навыками графических способов решения позиционных и метрических задач для пространственных объектов на чертежах с применением прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации; ОПК-2.3: навыки создания информационных технологий и программных средств для решения задач профессиональной деятельности; ОПК-4.1: составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы; ОПК-4.2: методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскостях проекций, необходимых для подготовки проектной документации объекта профессиональной деятельности с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов; ОПК-4.3: навыками применения графических способов изображений пространственных форм в интерактивных графических системах в компьютерном моделировании и организации производства инновационного продукта.                                                                                                                                                                                                                                                                                |

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

| Код занятия | Вид занятия | Наименование разделов и тем                                                                                                                                                                                                      | Семестр / Курс | Часов | Компетенции    | Литература                          | Инте ракт. | Примечание                                                                |
|-------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|----------------|-------------------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------|
|             | Раздел      | <b>Раздел 1. Инженерная графика</b>                                                                                                                                                                                              |                |       |                |                                     |            |                                                                           |
| 1.1         | Лек         | Методы проецирования. Проецирование точки на три взаимно перпендикулярные плоскости проекций. Проекция прямой. Прямые общего положения; прямые частного положения. Взаимное положение прямой и точки. Взаимное положение прямых. | 1              | 0,2   | ОПК-2<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4 Л2.2 Л3.1 | 0,2        | лекция презентация; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; |

|     |     |                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |     |                |                                       |     |                                                                      |
|-----|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|----------------|---------------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------------|
| 1.2 | Лаб | Методы проецирования. Проецирование точки на три взаимно перпендикулярные плоскости проекций. Проекция прямой. Прямые общего положения; прямые частного положения. Взаимное положение прямой и точки. Взаимное положение прямых.                                  | 1 | 0,1 | ОПК-2<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.2Л3.<br>1 | 0   | ОПК-2.1;ОПК-2.2;ОПК-2.3;ОПК-4.1;ОПК-4.2;ОПК-4.3;                     |
| 1.3 | Ср  | Методы проецирования. Проецирование точки на три взаимно перпендикулярные плоскости проекций. Проекция прямой. Прямые общего положения; прямые частного положения. Взаимное положение прямой и точки. Взаимное положение прямых.                                  | 1 | 5   | ОПК-2<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.2Л3.<br>1 | 0   | ОПК-2.1;ОПК-2.2;ОПК-2.3;ОПК-4.1;ОПК-4.2;ОПК-4.3;                     |
| 1.4 | Лек | Проекция плоскости. Задание плоскости на комплексном чертеже. Плоскости общего положения; плоскости уровня; проецирующие плоскости. Точка и прямая в плоскости. Линии уровня в плоскости. Взаимное положение прямой и плоскости; плоскостей.                      | 1 | 2   | ОПК-2<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.2Л3.<br>1 | 1,5 | лекция презентация; ОПК-2.1;ОПК-2.2;ОПК-2.3;ОПК-4.1;ОПК-4.2;ОПК-4.3; |
| 1.5 | Лаб | Проекция плоскости. Задание плоскости на комплексном чертеже. Плоскости общего положения; плоскости уровня; проецирующие плоскости. Точка и прямая в плоскости. Линии уровня в плоскости. Взаимное положение прямой и плоскости; плоскостей.                      | 1 | 2   | ОПК-2<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.2Л3.<br>1 | 0   | ОПК-2.1;ОПК-2.2;ОПК-2.3;ОПК-4.1;ОПК-4.2;ОПК-4.3;                     |
| 1.6 | Лек | Многогранные поверхности. Точка на поверхности. Сечение многогранника плоскостью. Сечение многогранной поверхности несколькими секущими плоскостями. Сечение комбинированной многогранной поверхности секущей плоскостью. Сечение полый фигуры секущей плоскостью | 1 | 2   | ОПК-2<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.2Л3.<br>1 | 0   | ОПК-2.1;ОПК-2.2;ОПК-2.3;ОПК-4.1;ОПК-4.2;ОПК-4.3;                     |
| 1.7 | Лаб | Многогранные поверхности. Точка на поверхности. Сечение многогранника плоскостью. Сечение многогранной поверхности несколькими секущими плоскостями. Сечение комбинированной многогранной поверхности секущей плоскостью. Сечение полый фигуры секущей плоскостью | 1 | 2   | ОПК-2<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.2Л3.<br>1 | 0   | ОПК-2.1;ОПК-2.2;ОПК-2.3;ОПК-4.1;ОПК-4.2;ОПК-4.3;                     |

|      |     |                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |     |                |                                       |   |                                                  |
|------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|----------------|---------------------------------------|---|--------------------------------------------------|
| 1.8  | Ср  | Многогранные поверхности. Точка на поверхности. Сечение многогранника плоскостью. Сечение многогранной поверхности несколькими секущими плоскостями. Сечение комбинированной многогранной поверхности секущей плоскостью. Сечение полый фигуры секущей плоскостью | 1 | 1   | ОПК-2<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.2Л3.<br>1 | 0 | ОПК-2.1;ОПК-2.2;ОПК-2.3;ОПК-4.1;ОПК-4.2;ОПК-4.3; |
| 1.9  | Лек | Кривые поверхности. Образование и задание поверхности на чертеже. Классификация поверхностей. Определение недостающих проекций точек на кривой поверхности. Линейчатые поверхности. Поверхности вращения. Сечение поверхности плоскостью.                         | 1 | 0,2 | ОПК-2<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.2Л3.<br>1 | 0 | ОПК-2.1;ОПК-2.2;ОПК-2.3;ОПК-4.1;ОПК-4.2;ОПК-4.3; |
| 1.10 | Лаб | Кривые поверхности. Образование и задание поверхности на чертеже. Классификация поверхностей. Определение недостающих проекций точек на кривой поверхности. Линейчатые поверхности. Поверхности вращения. Сечение поверхности плоскостью.                         | 1 | 0,1 | ОПК-2<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.2Л3.<br>1 | 0 | ОПК-2.1;ОПК-2.2;ОПК-2.3;ОПК-4.1;ОПК-4.2;ОПК-4.3; |
| 1.11 | Лек | Взаимное пересечение поверхностей.                                                                                                                                                                                                                                | 1 | 0,2 | ОПК-2<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.2Л3.<br>1 | 0 | ОПК-2.1;ОПК-2.2;ОПК-2.3;ОПК-4.1;ОПК-4.2;ОПК-4.3; |
| 1.12 | Лаб | Взаимное пересечение поверхностей.                                                                                                                                                                                                                                | 1 | 0,1 | ОПК-2<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.2Л3.<br>1 | 0 | ОПК-2.1;ОПК-2.2;ОПК-2.3;ОПК-4.1;ОПК-4.2;ОПК-4.3; |
| 1.13 | Лек | Взаимное пересечение многогранных поверхностей. Развёртки поверхностей.                                                                                                                                                                                           | 1 | 0,2 | ОПК-2<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.2Л3.<br>1 | 0 | ОПК-2.1;ОПК-2.2;ОПК-2.3;ОПК-4.1;ОПК-4.2;ОПК-4.3; |
| 1.14 | Лаб | Взаимное пересечение многогранных поверхностей. Развёртки поверхностей.                                                                                                                                                                                           | 1 | 0,1 | ОПК-2<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.2Л3.<br>1 | 0 | ОПК-2.1;ОПК-2.2;ОПК-2.3;ОПК-4.1;ОПК-4.2;ОПК-4.3; |
| 1.15 | Лек | Правила выполнения видов ГОСТ 2.305-2008                                                                                                                                                                                                                          | 1 | 0,1 | ОПК-2<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.2Л3.<br>1 | 0 | ОПК-2.1;ОПК-2.2;ОПК-2.3;ОПК-4.1;ОПК-4.2;ОПК-4.3; |

|      |          |                                                                                                                                                                    |   |     |                |                                                                |     |                                                                                   |
|------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|----------------|----------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 1.16 | Лаб      | Правила выполнения видов ГОСТ 2.305-2008                                                                                                                           | 1 | 0,1 | ОПК-2<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.4Л2.2Л3.<br>1                                  | 0   | ОПК-2.1;ОПК-2.2;ОПК-2.3;ОПК-4.1;ОПК-4.2;ОПК-4.3;                                  |
| 1.17 | Лек      | Правила выполнения разрезов ГОСТ 2.305-2008. Разрезы сложные: ступенчатые; ломаные                                                                                 | 1 | 0,1 | ОПК-2<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.4Л2.2Л3.<br>1                                  | 0   | ОПК-2.1;ОПК-2.2;ОПК-2.3;ОПК-4.1;ОПК-4.2;ОПК-4.3;                                  |
| 1.18 | Лаб      | Правила выполнения разрезов ГОСТ 2.305-2008. Разрезы сложные: ступенчатые; ломаные                                                                                 | 1 | 0,1 | ОПК-2<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.4Л2.2Л3.<br>1                                  | 0   | ОПК-2.1;ОПК-2.2;ОПК-2.3;ОПК-4.1;ОПК-4.2;ОПК-4.3;                                  |
| 1.19 | Лек      | Правила выполнения сечений ГОСТ 2.305-2008. Сечения вынесенные; наложенные                                                                                         | 1 | 0,1 | ОПК-2<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.4Л2.2Л3.<br>1                                  | 0   | ОПК-2.1;ОПК-2.2;ОПК-2.3;ОПК-4.1;ОПК-4.2;ОПК-4.3;                                  |
| 1.20 | Лаб      | Правила выполнения сечений ГОСТ 2.305-2008. Сечения вынесенные; наложенные                                                                                         | 1 | 0,1 | ОПК-2<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.4Л2.2Л3.<br>1                                  | 0   | ОПК-2.1;ОПК-2.2;ОПК-2.3;ОПК-4.1;ОПК-4.2;ОПК-4.3;                                  |
| 1.21 | ЗачётСОц | Подготовка к зачету с оценкой                                                                                                                                      | 1 | 2   | ОПК-2<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.4Л2.2Л3.<br>1 Л3.2                             | 0   | ОПК-2.1;ОПК-2.2;ОПК-2.3;ОПК-4.1;ОПК-4.2;ОПК-4.3;                                  |
|      | Раздел   | <b>Раздел 2. Компьютерная геометрия и графика</b>                                                                                                                  |   |     |                |                                                                |     |                                                                                   |
| 2.1  | Лек      | Возможности современной компьютерной графики. Компьютерная графика, геометрическое моделирование и решаемые ими задачи. Особенности графического пакета компас-3d. | 1 | 0,3 | ОПК-2<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.2<br>Л3.3 Л3.4<br>Л3.5 | 0,3 | лекция презентация; ОПК-2.1;ОПК-2.2;ОПК-2.3;ОПК-4.1;ОПК-4.2;ОПК-4.3;              |
| 2.2  | Лек      | Твердотельное моделирование. Ассоциативная связь модели объекта и конструкторского документа в компас-3d. Стандарты оформления конструкторской документации.       | 1 | 0,1 | ОПК-2<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.2<br>Л3.3 Л3.4<br>Л3.5 | 0   | ОПК-2.1;ОПК-2.2;ОПК-2.3;ОПК-4.1;ОПК-4.2;ОПК-4.3;                                  |
| 2.3  | Лаб      | Твердотельное моделирование.                                                                                                                                       | 1 | 0,5 | ОПК-2<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.2<br>Л3.3 Л3.4<br>Л3.5 | 0,5 | Технология проблемного обучения.ОП К-2.1;ОПК-2.2;ОПК-2.3;ОПК-4.1;ОПК-4.2;ОПК-4.3; |

|      |     |                                                                                                                                                                                             |   |     |                |                                                                |     |                                                                          |
|------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|----------------|----------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------|
| 2.4  | Лек | Представление информации и ее машинная генерация. Работа с окнами графического пакета компас-3d. Документы компас-3d. Типы документов.                                                      | 1 | 0,1 | ОПК-2<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.2<br>Л3.3 Л3.4<br>Л3.5 | 0   | ОПК-2.1;ОПК-2.2;ОПК-2.3;ОПК-4.1;ОПК-4.2;ОПК-4.3;                         |
| 2.5  | Лек | Создание поверхностей в компас-3d.Электронная модель и чертеж детали.                                                                                                                       | 1 | 0,1 | ОПК-2<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.2<br>Л3.3 Л3.4<br>Л3.5 | 0   | ОПК-2.1;ОПК-2.2;ОПК-2.3;ОПК-4.1;ОПК-4.2;ОПК-4.3;                         |
| 2.6  | Лек | Электронная модель и чертеж детали. Детализирование. Сборка. Разнесение компонентов в компас-3d.                                                                                            | 1 | 0,1 | ОПК-2<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.2<br>Л3.3 Л3.4<br>Л3.5 | 0   | ОПК-2.1;ОПК-2.2;ОПК-2.3;ОПК-4.1;ОПК-4.2;ОПК-4.3;                         |
| 2.7  | Ср  | Электронная модель и чертеж детали. Детализирование. Сборка. Разнесение компонентов в компас-3d.                                                                                            | 1 | 10  | ОПК-2<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.2<br>Л3.3 Л3.4<br>Л3.5 | 0   | ОПК-2.1;ОПК-2.2;ОПК-2.3;ОПК-4.1;ОПК-4.2;ОПК-4.3;                         |
| 2.8  | Лек | Интерфейс Blender. Оконная система. Концепция экранов и сцен. Объекты в Blender Ориентация в 3-D пространстве. Базовые манипуляции с объектами. Работа с файлами.                           | 1 | 0,1 | ОПК-2<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.4Л2.2<br>Л2.3Л3.2<br>Л3.5                      | 0   | ОПК-2.1;ОПК-2.2;ОПК-2.3;ОПК-4.1;ОПК-4.2;ОПК-4.3;                         |
| 2.9  | Ср  | Интерфейс Blender. Оконная система. Концепция экранов и сцен. Объекты в Blender Ориентация в 3-D пространстве. Базовые манипуляции с объектами. Работа с файлами.                           | 1 | 15  | ОПК-2<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.4Л2.2<br>Л2.3Л3.2<br>Л3.5                      | 0   | ОПК-2.1;ОПК-2.2;ОПК-2.3;ОПК-4.1;ОПК-4.2;ОПК-4.3;                         |
| 2.10 | Лек | Простое моделирование с Mesh. Примитивы и их структура. Основные инструменты редактирования. Симметрия. Булевы операции. Высоко полигональное моделирование. Дополнительный инструментарий. | 1 | 0,1 | ОПК-2<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.4Л2.2<br>Л2.3Л3.2<br>Л3.5                      | 0   | ОПК-2.1;ОПК-2.2;ОПК-2.3;ОПК-4.1;ОПК-4.2;ОПК-4.3;                         |
| 2.11 | Лаб | Простое моделирование с Mesh. Примитивы и их структура. Основные инструменты редактирования. Симметрия. Булевы операции. Высоко полигональное моделирование. Дополнительный инструментарий. | 1 | 0,4 | ОПК-2<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.4Л2.2<br>Л2.3Л3.2<br>Л3.5                      | 0,4 | Работа в малых группах; ОПК-2.1;ОПК-2.2;ОПК-2.3;ОПК-4.1;ОПК-4.2;ОПК-4.3; |

|      |     |                                                                                                                                                                                             |   |     |                |                                           |     |                                                                          |
|------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|----------------|-------------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------|
| 2.12 | Ср  | Простое моделирование с Mesh. Примитивы и их структура. Основные инструменты редактирования. Симметрия. Булевы операции. Высоко полигональное моделирование. Дополнительный инструментарий. | 1 | 15  | ОПК-2<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.4Л2.2<br>Л2.3Л3.2<br>Л3.5 | 0   | ОПК-2.1;ОПК-2.2;ОПК-2.3;ОПК-4.1;ОПК-4.2;ОПК-4.3;                         |
| 2.13 | Лаб | Кривые; поверхности NURBS. Простейшие операции со сплайнами. Деформации объектов с помощью кривой. Создание объемных моделей.                                                               | 1 | 0,1 | ОПК-2<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.4Л2.2<br>Л2.3Л3.2<br>Л3.5 | 0,1 | работа в малых группах; ОПК-2.1;ОПК-2.2;ОПК-2.3;ОПК-4.1;ОПК-4.2;ОПК-4.3; |
| 2.14 | Ср  | Кривые; поверхности NURBS. Простейшие операции со сплайнами. Деформации объектов с помощью кривой. Создание объемных моделей.                                                               | 1 | 15  | ОПК-2<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.4Л2.2<br>Л2.3Л3.2<br>Л3.5 | 0   | ОПК-2.1;ОПК-2.2;ОПК-2.3;ОПК-4.1;ОПК-4.2;ОПК-4.3;                         |
| 2.15 | Лаб | Материалы и текстуры. Создание и настройка материала. Базовый цвет и отражение. Мультиматериалы. Отражение и преломление. Создание и настройка текстур.                                     | 1 | 0,5 | ОПК-2<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.4Л2.2<br>Л2.3Л3.2<br>Л3.5 | 0   | ОПК-2.1;ОПК-2.2;ОПК-2.3;ОПК-4.1;ОПК-4.2;ОПК-4.3;                         |
| 2.16 | Ср  | Материалы и текстуры. Создание и настройка материала. Базовый цвет и отражение. Мультиматериалы. Отражение и преломление. Создание и настройка текстур.                                     | 1 | 15  | ОПК-2<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.4Л2.2<br>Л2.3Л3.5         | 0   | ОПК-2.1;ОПК-2.2;ОПК-2.3;ОПК-4.1;ОПК-4.2;ОПК-4.3;                         |
| 2.17 | Лаб | Анимация. Основы анимации. Простое управление. Движение объекта по кривой. Анимация и деформация. Основы анимации персонажа.                                                                | 1 | 0,4 | ОПК-2<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.4Л2.2<br>Л2.3Л3.5         | 0   | ОПК-2.1;ОПК-2.2;ОПК-2.3;ОПК-4.1;ОПК-4.2;ОПК-4.3;                         |
| 2.18 | Ср  | Анимация. Основы анимации. Простое управление. Движение объекта по кривой. Анимация и деформация. Основы анимации персонажа.                                                                | 1 | 15  | ОПК-2<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.4Л2.2<br>Л2.3Л3.4<br>Л3.5 | 0   | ОПК-2.1;ОПК-2.2;ОПК-2.3;ОПК-4.1;ОПК-4.2;ОПК-4.3;                         |
| 2.19 | Лаб | Физический мир Blender. Создание и настройка частиц. Моделирование поверхностей с использованием частиц. Создание ткани. Силовые поля.                                                      | 1 | 0,5 | ОПК-2<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.4Л2.2<br>Л2.3Л3.5         | 0   | ОПК-2.1;ОПК-2.2;ОПК-2.3;ОПК-4.1;ОПК-4.2;ОПК-4.3;                         |

|      |          |                                                                                                                                                 |   |     |                |                                   |   |                                                  |
|------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|----------------|-----------------------------------|---|--------------------------------------------------|
| 2.20 | Ср       | Физический мир Blender.<br>Создание и настройка частиц.<br>Моделирование поверхностей с использованием частиц.<br>Создание ткани. Силовые поля. | 1 | 13  | ОПК-2<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.4Л2.2<br>Л2.3Л3.5 | 0 | ОПК-2.1;ОПК-2.2;ОПК-2.3;ОПК-4.1;ОПК-4.2;ОПК-4.3; |
| 2.21 | Лаб      | Работа с источниками света и камерами в Blender.                                                                                                | 1 | 0,4 | ОПК-2<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.4Л2.2<br>Л2.3Л3.5 | 0 | ОПК-2.1;ОПК-2.2;ОПК-2.3;ОПК-4.1;ОПК-4.2;ОПК-4.3; |
| 2.22 | Ср       | Работа с источниками света и камерами в Blender.                                                                                                | 1 | 9   | ОПК-2<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.4Л2.2<br>Л2.3Л3.5 | 0 | ОПК-2.1;ОПК-2.2;ОПК-2.3;ОПК-4.1;ОПК-4.2;ОПК-4.3; |
| 2.23 | Лаб      | Система рендеринга Blender.                                                                                                                     | 1 | 0,5 | ОПК-2<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.4Л2.2<br>Л2.3Л3.5 | 0 | ОПК-2.1;ОПК-2.2;ОПК-2.3;ОПК-4.1;ОПК-4.2;ОПК-4.3; |
| 2.24 | Ср       | Система рендеринга Blender.                                                                                                                     | 1 | 13  | ОПК-2<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.4Л2.2<br>Л2.3Л3.5 | 0 | ОПК-2.1;ОПК-2.2;ОПК-2.3;ОПК-4.1;ОПК-4.2;ОПК-4.3; |
| 2.25 | ЗачётСОц | Подготовка к зачету с оценкой                                                                                                                   | 1 | 2   | ОПК-2<br>ОПК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.4Л2.2<br>Л2.3Л3.5 | 0 | ОПК-2.1;ОПК-2.2;ОПК-2.3;ОПК-4.1;ОПК-4.2;ОПК-4.3; |

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

Технология проблемного обучения (постановка научной и учебной задачи перед обучающимися, в процессе решения задачи обучающиеся учатся самостоятельно находить необходимую информацию, способы решения, осуществляется развитие познавательной активности, творческого мышления и иных личных качеств)

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция-визуализация)

Технология компьютерного обучения(использование в учебном процессе компьютерных технологий и предоставляемых ими возможностей (электронные библиотеки))

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Лабораторная работа №1. Тема: Методы проецирования. Проецирование точки на три взаимно перпендикулярные плоскости проекций. Проекция прямой. Прямые общего положения; прямые частного положения. Взаимное положение прямой и точки. Взаимное положение прямых.

1. Какие прямые называются прямыми общего положения?
2. Назовите основные плоскости проекций.
3. Что такое комплексный чертеж и каковы правила его построения?
4. Назовите возможные относительные положения двух прямых.
5. Дайте определение горизонтально проецирующей прямой; фронтальной прямой.

Лабораторная работа №2. Тема: Проекция плоскости. Задание плоскости на комплексном чертеже. Плоскости общего

положения; плоскости уровня; проецирующие плоскости. Точка и прямая в плоскости. Линии уровня в плоскости. Взаимное положение прямой и плоскости; плоскостей.

1. Как определяется точка пересечения прямой и плоскости общего положения?
2. Как определяется точка пересечения прямой и плоскости частного положения?
3. В какую плоскость заключается прямая для определения точки пересечения?
4. Как определяется линия пересечения двух плоскостей?

5. Как определяется видимость геометрических элементов на ортогональных проекциях?

Лабораторная работа №3. Тема: Многогранные поверхности. Точка на поверхности. Сечение многогранника плоскостью. Сечение многогранной поверхности несколькими секущими плоскостями. Сечение комбинированной многогранной поверхности секущей плоскостью. Сечение полый фигуры секущей плоскостью.

1. Какой многогранник называют призмой?
2. Какой многогранник называют пирамидой?
3. Какая геометрическая фигура называется прямой призмой?
4. Какая геометрическая фигура называется правильной пирамидой?
5. Какая линия получается в сечении многогранника плоскостью?
6. Основной принцип построения сечения многогранника плоскостью на эюре.
7. По какому принципу определяются недостающие проекции точек, лежащих на поверхности многогранника?
8. Как строится сечение многогранника несколькими секущими плоскостями?

Лабораторная работа №4. Тема: Кривые поверхности. Образование и задание поверхности на чертеже. Классификация поверхностей. Определение недостающих проекций точек на кривой поверхности. Линейчатые поверхности. Поверхности вращения. Сечение поверхности плоскостью.

1. Линейчатые поверхности. Как образуется цилиндрическая поверхность? Наклонный цилиндр? Прямой круговой цилиндр? Что такое очерк поверхности?
2. Линейчатые поверхности. Как образуется коническая поверхность? Наклонный конус? Прямой круговой конус? Какая образующая называется очерковой?
3. Поверхности вращения. Образование. Изображение. Как образуется поверхность сферы, тора?
4. Какая линия получается в сечении прямого кругового цилиндра плоскостью, если плоскость перпендикулярна оси вращения; параллельна оси вращения; наклонена к оси вращения под углом, отличным от  $90^\circ$ ?
5. Какая линия получается в сечении прямого кругового конуса плоскостью, если плоскость перпендикулярна оси вращения; параллельна оси вращения; наклонена к оси вращения под углом, отличным от  $90^\circ$ ; параллельна одной образующей; проходит через вершину?
6. Основной принцип построения сечения плоскостью геометрической фигуры, ограниченной кривой поверхностью, на эюре.
7. По какому принципу определяются недостающие проекции точек, лежащих на поверхности кривой поверхности?
8. В чем заключается способ секущих плоскостей при определении линии пересечения кривых поверхностей?
9. В чем заключается способ секущих концентрических сфер-посредников при определении линии пересечения кривых поверхностей?

Лабораторная работа №5. Тема: Взаимное пересечение поверхностей

1. Сущность способа посредников при определении линии пересечения поверхностей?
2. Что такое плоскость-посредник?
3. Как правильно подобрать плоскости - посредники?
4. Что такое опорные точки линии пересечения?
5. Когда можно применять способ концентрических сфер - посредников?
6. Что такое соосные поверхности?
7. Как определить видимость точек линии пересечения?
8. Что называется зоной наложения проекций?

Лабораторная работа №6. Тема: Взаимное пересечение многогранных поверхностей. Развёртки поверхностей.

1. Что представляет собой линия пересечения многогранников?
2. Как пользоваться способом ребер?
3. Как пользоваться способом граней?

Лабораторная работа №7. Правила выполнения видов. ГОСТ 2.305-2008

1. Что называется видом?
2. Назовите основные виды.
3. Какой вид называется местным?
4. Какой вид называется дополнительным?

Лабораторная работа №8. Тема: Правила выполнения разрезов ГОСТ 2.305-2008. Разрезы сложные: ступенчатые; ломаные

1. Что называется разрезом?
2. Как образуется разрез?
3. Что изображают в разрезе?
4. Какой разрез называют простым?
5. Какой разрез называют фронтальным? Профильным? Горизонтальным?
6. Какой разрез называют ломаным? Ступенчатым?
7. Как выполняется штриховка на изображении разреза?

Лабораторная работа №9. Тема: Правила выполнения сечений ГОСТ 2.305-2008. Сечения вынесенные; наложенные.

1. Чем сечение отличается от разреза?
2. Какое сечение называется наложенным?
3. Какое сечение называется вынесенным?

Лабораторная работа №10. Тема: Твердотельное моделирование.

1. Расположение Главного меню в компас - 3d; Инструментальной панели.
  2. Расположение Компактной панели; Панели свойств; Строки сообщений.
  3. Расположение Дерева документа. Создание файла чертежа.
  4. Назовите команды раздела Редактирование.
  5. Назовите команды раздела Геометрия.
  6. Требования к эскизам. Функциональное назначение кнопки Создать объект.
  7. Как производится добавление скруглений?
  8. Как активизировать кнопку эскиз? Как работает команда Вырезать выдавливанием? Операция выдавливания?
  9. Функциональное назначение кнопки Редактирование модели.
  10. Как активизировать команду Симметрия раздела Редактирование?
  11. Функциональное назначение кнопок раздела Виды; команды Стандартные виды.
- Лабораторная работа №11. Тема: Простое моделирование с Mesh. Прimitives и их структура. Основные инструменты редактирования. Симметрия. Булевы операции. Вспомогательная решетка Latice. Высоко полигональное моделирование. Дополнительный инструментарий.
1. Как настроить цвет примитива?
  2. Как построить геометрические объекты на основе простейших и расширенных примитивов по размерам?
  3. Как изменить свойства примитивов?
  4. Как изменить отрисовку примитивов в видовых окнах?
- Лабораторная работа №12. Тема: Кривые; поверхности NURBS. Простейшие операции со сплайнами. Деформации объектов с помощью кривой. Создание объемных моделей.
1. Как изменить отрисовку вершины на Bezier-Corner?
  2. Как управлять гладкостью кривизны сплайнов?
  3. Как объединить несколько сплайнов в один?
  4. Как плоский сплайн сделать трехмерным?
- Лабораторная работа №13. Тема: Материалы и текстуры. Создание и настройка материала. Базовый цвет и отражение. Мультиматериалы. Отражение и преломление. Создание и настройка текстур.
1. Для чего предназначена кнопка Sample Type?
  2. Для чего предназначена кнопка Backlight?
  3. Для чего предназначена кнопка Background?
  4. Для чего предназначена кнопка Sample UV Tiling?
  5. Для чего предназначена кнопка Video Color Check?
  6. Для чего предназначена кнопка Select By Material?
  7. Как наложить текстурную карту на объект?
- Лабораторная работа №14. Тема: Анимация. Основы анимации. Простое управление. Движение объекта по кривой. Анимация и деформация. Основы анимации персонажа.
1. Для чего предназначена временная шкала?
  2. Что такое ключевой кадр?
  3. Настройка кадров в сцене?
  4. Как выполнить анимацию сцены?
- Лабораторная работа №15. Тема: Физический мир Blender. Создание и настройка частиц. Моделирование ворсистых поверхностей. Создание ткани. Силовые поля.
1. Для чего применяется модификатор Cloth?
  2. Для чего предназначена кнопка Object Properties?
  3. Для чего предназначена кнопка Collision Object?
  4. Для чего предназначена кнопка Simulate Local?
  5. Как осуществляется настройка параметров Super Spray?
  6. Как работает инструмент Gravity?
  7. Для чего применяется модификатор TurboSmooth?
  8. Как материалу придать свойства мягкой ткани?
- Лабораторная работа №16. Тема: Работа с источниками света и камерами в Blender.
1. Как осуществить настройку освещения сцены?
  2. Дублирование источников освещения.
  - 3.
- Лабораторная работа №17. Тема: Система рендеринга Blender.
1. Что такое "запекание"?
  2. как работает панель настройки рендеринга?

## 6.2. Темы письменных работ

Учебным планом не предусмотрены

## 6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к зачету с оценкой

### Раздел 1

1. Методы проецирования. Проецирование точки на три взаимно перпендикулярные плоскости проекций. Проекция прямой. Прямые общего положения; прямые частного положения. Взаимное положение прямой и точки. Взаимное положение прямых.
2. Проекция плоскости. Задание плоскости на комплексном чертеже. Плоскости общего положения; плоскости уровня; проецирующие плоскости. Точка и прямая в плоскости. Линии уровня в плоскости. Взаимное положение прямой и плоскости; плоскостей.

3. Многогранные поверхности. Точка на поверхности. Сечение многогранника плоскостью. Сечение многогранной поверхности несколькими секущими плоскостями. Сечение комбинированной многогранной поверхности секущей плоскостью. Сечение поллой фигуры секущей плоскостью.
4. Кривые поверхности. Образование и задание поверхности на чертеже. Классификация поверхностей. Определение недостающих проекций точек на кривой поверхности. Винтовые поверхности. Линейчатые поверхности. Поверхности вращения. Сечение поверхности плоскостью.
5. Взаимное пересечение поверхностей.
6. Взаимное пересечение многогранных поверхностей. Развёртки поверхностей.
7. Правила выполнения видов ГОСТ 2.305-2008.
8. Правила выполнения разрезов ГОСТ 2.305-2008. Разрезы сложные: ступенчатые; ломаные.
9. Правила выполнения сечений ГОСТ 2.305-2008. Сечения вынесенные; наложенные.

## Раздел 2

10. Возможности современной компьютерной графики. Компьютерная графика, геометрическое моделирование и решаемые ими задачи.
11. Понятия геометрического моделирования, графической системы, базового графического пакета. Требуемые вычислительные ресурсы для решения геометрических графических задач. Применение средств компьютерной графики.
12. Представление информации и ее машинная генерация. Работа с окнами графического пакета компас-3d. Документы компас-3d. Типы документов.
13. Программирование ввода и вывода графических изображений. Базовая графическая система (основные типы выходных примитивов и их атрибуты, графические объекты, системы координат и преобразования). Основные понятия трехмерного моделирования.
14. Графические диалоговые системы. Применение интерактивной графики в информационных системах. Точки и кривые в компас-3d.
15. Способы создания естественных графических изображений и движений на экране. Отображение. Создание поверхностей в компас-3d.
16. Интерфейс Blender. Оконная система. Концепция экранов и сцен. Объекты в Blender. Ориентация в 3-D пространстве. Базовые манипуляции с объектами. Работа с файлами.
17. Простое моделирование с Mesh. Примитивы и их структура. Основные инструменты редактирования. Симметрия. Булевы операции. Вспомогательная решетка Latice. Высоко полигональное моделирование. Дополнительный инструментарий.
18. Кривые; поверхности NURBS. Простейшие операции со сплайнами. Деформации объектов с помощью кривой. Создание объемных моделей.
19. Материалы и текстуры. Создание и настройка материала. Базовый цвет и отражение. Мультиматериалы. Отражение и преломление. Создание и настройка текстур.
20. Анимация. Основы анимации. Простое управление. Движение объекта по кривой. Анимация и деформация. Основы анимации персонажа.
21. Физический мир Blender. Создание и настройка частиц. Моделирование ворсистых поверхностей. Создание ткани. Силовые поля. Атмосферные эффекты.
22. Работа с источниками света; камерами.
23. Детализирование. Сборка. Разнесение компонентов в компас-3d.

### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Отчеты по лабораторным работам, вопросы к зачету с оценкой

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

|       | Авторы,                                                              | Заглавие                                       | Издательство,              | Кол-во | Эл. адрес                                                                                                                   |
|-------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ЛП. 1 | Чекмарев А.А.                                                        | Инженерная графика: Учебник для вузов          | Москва: Высшая школа, 2005 | 96     |                                                                                                                             |
| ЛП. 2 | Григоревская Л.П., Гребенщикова И.И., Иващенко Г.А., Чернявская М.В. | Начертательная геометрия: Методическое пособие | Братск: БрГТУ, 2001        | 51     |                                                                                                                             |
| ЛП. 3 | Иващенко Г.А.                                                        | Начертательная геометрия: учебное пособие      | Братск: БрГУ, 2013         | 38     |                                                                                                                             |
| ЛП. 4 | Григорьева И. В.                                                     | Компьютерная графика: учебное пособие          | Москва: Прометей, 2012     | 1      | <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=211721">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=211721</a> |

#### 7.1.2. Дополнительная литература

|          | Авторы,                                                                                    | Заглавие                                                                                     | Издательство,                                                                      | Кол-во | Эл. адрес                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л2.<br>1 | Иващенко<br>Г.А.,<br>Фрейберг<br>С.А.,<br>Мещерякова<br>Е.В.,<br>Камчаткина<br>В.М.        | Автоматизированное выполнение<br>строительных чертежей в среде<br>КОМПАС-3D: учебное пособие | Братск: БрГУ,<br>2013                                                              | 19     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Л2.<br>2 | Фрейберг<br>С.А.,<br>Григоревска<br>я Л.П.,<br>Григоревски<br>й Л.Б.,<br>Киргизова<br>Л.А. | Инженерная и компьютерная<br>графика: лабораторный практикум                                 | Братск: БрГУ,<br>2012                                                              | 1      | <a href="http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Инженерная%20графика/Инженерная%20и%20компьютерная%20графика.Лаб.практикум.2012.pdf">http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Инженерная%20графика/Инженерная%20и%20компьютерная%20графика.Лаб.практикум.2012.pdf</a> |
| Л2.<br>3 | Мелихова М.<br>С.,<br>Герасимов Р.<br>В.                                                   | Компьютерная графика: практикум                                                              | Ставрополь:<br>Северо-<br>Кавказский<br>Федеральный<br>университет<br>(СКФУ), 2015 | 1      | <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=458014">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=458014</a>                                                                                                                                                                                                             |

### 7.1.3. Методические разработки

|          | Авторы,                                                                                                                                                        | Заглавие                                                                                                                                                                                       | Издательство,                      | Кол-во | Эл. адрес                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л3.<br>1 | Григоревска<br>я Л.П.,<br>Иващенко<br>Г.А.,<br>Гребенщико<br>ва И.И.,<br>Киргизова<br>Л.А.,<br>Григоревски<br>й Л.Б.,<br>Иващенко<br>Б.В.,<br>Потапова<br>М.Л. | Правила выполнения видов: Учебное<br>пособие                                                                                                                                                   | Братск: БрГУ,<br>2003              | 1      | <a href="http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Инженерная%20графика/Правила%20выполнения%20видов.Уч.пособие.2003.pdf">http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Инженерная%20графика/Правила%20выполнения%20видов.Уч.пособие.2003.pdf</a>                                                                                                                                                         |
| Л3.<br>2 | Потапова<br>М.Л.,<br>Иващенко<br>Г.А.                                                                                                                          | Практикум по машиностроительному<br>черчению. Нанесение размеров:<br>методическое пособие                                                                                                      | Братск: БрГУ,<br>2006              | 1      | <a href="http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Инженерная%20графика/Потапова%20М.Л.Практикум%20по%20машиностроительному%20черчению.Нанесение%20размеров.2006.pdf">http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Инженерная%20графика/Потапова%20М.Л.Практикум%20по%20машиностроительному%20черчению.Нанесение%20размеров.2006.pdf</a>                                                                 |
| Л3.<br>3 | Григоревски<br>й Л.Б.,<br>Иващенко<br>Г.А.,<br>Фрейберг<br>С.А.                                                                                                | Электронная модель и чертеж детали.<br>Разработка конструкторской<br>документации изделий<br>машиностроения при использовании<br>графического модуля Компас 3D:<br>учебно-методическое пособие | Братск: БрГУ,<br>2021              | 1      | <a href="https://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Инженерная%20графика/Григоревский%20Л.Б.Электронная%20модель%20и%20чертеж%20детали.УМП.2021.pdf">https://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Инженерная%20графика/Григоревский%20Л.Б.Электронная%20модель%20и%20чертеж%20детали.УМП.2021.pdf</a>                                                                                                   |
| Л3.<br>4 | Иващенко<br>Г.А.,<br>Григоревски<br>й Л.Б.,<br>Камчаткина<br>В.М.,<br>Верхотурова<br>Е.В.                                                                      | Инженерная графика и САПР.<br>Моделирование ландшафтного<br>пространства в AutoCAD. Ч.1:<br>учебное пособие                                                                                    | Братск: БрГУ,<br>2022              | 1      | <a href="https://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Инженерная%20графика/Иващенко%20Г.А.%20Инженерная%20графика%20и%20САПР.Моделирование%20ландшафтного%20пространства%20в%20AutoCAD.Ч.1.УП.2022.pdf">https://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Инженерная%20графика/Иващенко%20Г.А.%20Инженерная%20графика%20и%20САПР.Моделирование%20ландшафтного%20пространства%20в%20AutoCAD.Ч.1.УП.2022.pdf</a> |
| Л3.<br>5 | Никулин Е.<br>А.                                                                                                                                               | Компьютерная графика. Модели и<br>алгоритмы: учебное пособие для<br>вузов                                                                                                                      | Санкт-<br>Петербург:<br>Лань, 2024 | 1      | <a href="https://e.lanbook.com/book/394694">https://e.lanbook.com/book/394694</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

| 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Э1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |
| 7.3.1 Перечень программного обеспечения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |
| 7.3.1.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |
| 7.3.1.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |
| 7.3.1.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | КОМПАС-3D V13                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |
| 7.3.1.4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Blender                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |
| 7.3.2 Перечень информационных справочных систем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |
| 7.3.2.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Национальная электронная библиотека НЭБ                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |
| 7.3.2.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |
| 7.3.2.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Электронная библиотека БрГУ                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |
| 7.3.2.4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Электронный каталог библиотеки БрГУ                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |
| 7.3.2.5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | «Университетская библиотека online»                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |
| 7.3.2.6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Издательство "Лань" электронно-библиотечная система                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |
| 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |
| Аудитория                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Назначение                                                              | Оснащение аудитории                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Вид занятия |
| 3316                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Учебная аудитория (дисплейный/мультимедийный класс)                     | Основное оборудование:<br>- Автоматизированное рабочее место Моноблок Aguarus Mnb Pro T584 R52 (23.8"/i7_8700T/D4_8G/VINT/SSD1000/SB/NIC/WiFi/KM/AstraCE - 15шт.<br>- Системный блок (AMD 690G mANX, HDD Seagate 250Gb, DIMM DDR//2*512Mb, DVDRV, FDD - 1шт;<br>- МФУ Canon LaserBase MF-3228 принтер/копир/цв,сканер;<br>- Интерактивная доска Promethean ;<br>- Проектор мультимедийный CASIO XJ-UT310WN.<br>Дополнительно:<br>- Доска настенная трехсекционная комбинированная - 1шт.<br>Учебная мебель:<br>- комплект мебели (посадочных мест/APM) - 30/15 шт.;<br>- комплект мебели (посадочных мест/APM) для преподавателя - 1шт.                                                                                                                  | Лаб         |
| 3315                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Учебная аудитория (мультимедийный класс/дисплейный класс)               | Основное оборудование:<br>- Системный блок P4-531;<br>- Системный блок (AMD 690G mANX, HDD Seagate 250Gb, DIMM DDR//2*512Mb, DVDRV, FDD - 8шт;<br>- Персональный компьютер AMD Athlon X2 7550 - 7шт.;<br>- Монитор LCD 19 Samsung 943 - 7шт.;<br>- Монитор TFT 19 LGL1953S-SF - 5шт.;<br>- Терминал Монитор TFT 19 LGL1953S-SF - 3шт.;<br>- Интерактивная доска со встроенным ультракороткофокусным проектором UX 60;<br>- Интерактивный планшет Wacom PL-2200;<br>- Активные колонки SP-610;<br>- МФУ Canon LaserBase MF-3110 принтер/копир/сканер цветной.<br>Дополнительно:<br>- Магнитная доска -1 шт.<br>Учебная мебель:<br>- комплект мебели (посадочных мест/APM) - 58/15шт.;<br>- комплект мебели (посадочных мест/APM) для преподавателя - 1шт. | Лек         |
| 2201                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | читальный зал №1                                                        | Комплект мебели (посадочных мест)<br>Стеллажи<br>Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря<br>Выставочные шкафы<br>ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.);<br>принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |
| 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |
| Дисциплина Компьютерная геометрия и графика направлена формирование умений построения изображений геометрических форм на чертеже и отношений между ними; методов и правил выполнения и чтения конструкторских документов различного назначения; методов решения инженерно-геометрических задач на чертеже, а так же на обучение теории чтения ортогональных чертежей, наглядных изображений, разработке и чтению конструкторских документов; оформлению полученных результатов в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях; на освоение современных методов и средств компьютерной графики, приобретение знаний и умений по построению двухмерных и трехмерных геометрических моделей объектов с помощью графических систем. Изучение дисциплины Компьютерная геометрия и графика предусматривает: лекции, лабораторные работы; зачет с |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |

оценкой.

В ходе освоения раздела 1 Инженерная графика студенты должны уяснить особенности ортогонального проецирования, методы построения современных чертежей и конструкторских документов. Стандарты оформления конструкторской документации. Необходимо овладеть навыками и умениями применения учебной информации в конструкторской и проектной деятельности, применения и реализации графических проектов в практической деятельности. В процессе изучения дисциплины рекомендуется на первом этапе обратить внимание на особенности терминологии научной области начертательной геометрии. В ходе освоения раздела 2 дисциплины студенты должны уяснить теоретические и практические основы построения электронных моделей средствами компьютерной графики; методы геометрического моделирования объектов и отображения графической информации на активных и пассивных устройствах отображения.

В процессе выполнения лабораторных работ происходит закрепление знаний, формирование умений и навыков реализации представления о теории чтения ортогональных чертежей, наглядных изображений, разработке и чтению конструкторских документов. Самостоятельную работу по каждой теме необходимо начинать с ознакомления с теоретической учебно-научной информацией в учебной литературе. Работа с литературой является важнейшим элементом в получении знаний по дисциплине. Прежде всего, необходимо воспользоваться списком рекомендуемой по данной дисциплине литературой. Дополнительные сведения по изучаемым темам можно найти в периодической печати и Интернете.

Задания для самостоятельной работы:

1. Проработать рекомендуемые источники, основную и дополнительную литературу по изучаемому вопросу с целью углубления, систематизации и расширения полученных знаний.
2. Письменно ответить на контрольные вопросы для самопроверки.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе: Проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в данной теме.

Конспектирование прочитанных литературных источников. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Подготовка к лабораторным работам осуществляется по теоретическому материалу, излагаемому на лекциях и по рекомендуемым источникам основной и дополнительной литературы. Студент выполняет один из предложенных вариантов заданий, номер которых назначается преподавателем во время проведения лабораторной работы.

Форма отчетности: Результаты выполнения работы отражаются в отчете по лабораторной работе, который представляет графический документ, выполненный от руки или с использованием графического редактора. Результаты оформляются каждым студентом индивидуально и представляются преподавателю к защите.

Лабораторная работа №1

Тема: "Методы проецирования. Проецирование точки на три взаимно перпендикулярные плоскости проекций. Проекция прямой. Прямые общего положения; прямые частного положения. Взаимное положение прямой и точки. Взаимное положение прямых".

Цель работы: изучение геометрических основ построения изображений точек и прямых линий на чертеже и отношений между ними; правил выполнения и чтения чертежей различного назначения; методов решения инженерно-геометрических задач на чертеже, а так же правил оформления графической конструкторско-технической и другой документации.

Задание: Решение задач по указанной теме.

Лабораторная работа №2

Тема: "Проекция плоскости. Задание плоскости на комплексном чертеже. Плоскости общего положения; плоскости уровня; проецирующие плоскости. Точка и прямая в плоскости. Линии уровня в плоскости. Взаимное положение прямой и плоскости; плоскостей".

Цель работы: изучение геометрических основ построения изображений прямых линий на чертеже и отношений между ними; методов и правил выполнения и чтения чертежей различного назначения; методов решения инженерно-геометрических задач на чертеже, а так же правил оформления графической конструкторско-технической и другой документации

Задание: Решение задач по указанной теме.

Лабораторная работа №3

Тема: "Многогранные поверхности. Точка на поверхности. Сечение многогранника плоскостью. Сечение многогранной поверхности несколькими секущими плоскостями. Сечение комбинированной многогранной поверхности секущей плоскостью. Сечение полых фигур".

Цель работы: изучение геометрических основ построения изображений многогранных поверхностей и многогранников на чертеже и отношений между ними; методов и правил выполнения и чтения чертежей различного назначения; методов решения инженерно-геометрических задач на чертеже, а так же правил оформления графической конструкторско-технической и другой документации

Задание: Решение задач по указанной теме.

Лабораторная работа №4

Тема: "Кривые поверхности. Образование и задание поверхности на чертеже. Классификация поверхностей. Определение недостающих проекций точек на кривой поверхности. Винтовые поверхности Линейчатые поверхности. Поверхности вращения. Сечение поверхности плоскостью".

Цель работы: изучение геометрических основ построения изображений кривых поверхностей и геометрических тел, ограниченных кривыми поверхностями на чертеже и отношений между ними; методов и правил выполнения и чтения чертежей различного назначения; методов решения инженерно-геометрических задач на чертеже, а так же правил оформления графической конструкторско-технической и другой документации

Задание: Решение задач по указанной теме.

Лабораторная работа №5

Тема: "Взаимное пересечение поверхностей".

Цель работы: изучение геометрических основ построения изображений кривых поверхностей и геометрических тел,

ограниченных кривыми поверхностями на чертеже и отношений между ними; методов и правил выполнения и чтения чертежей различного назначения; методов решения инженерно-геометрических задач на чертеже, а так же правил оформления графической конструкторско-технической и другой документации.

Задание: Решение задач по указанной теме.

Лабораторная работа №6

Тема: "Взаимное пересечение многогранных поверхностей. Развёртки поверхностей".

Цель работы: изучение геометрических основ построения взаимного положения многогранных поверхностей на чертеже; методов и правил выполнения и чтения чертежей различного назначения; методов решения инженерно-геометрических задач на чертеже, а так же правил оформления графической конструкторско-технической и другой документации.

Задание: Решение задач по указанной теме.

Лабораторная работа №7

Тема: "Правила выполнения видов ГОСТ 2.305-2008".

Цель работы: изучение правил выполнения основных, местных и дополнительных видов; методов и правил выполнения и чтения чертежей различного назначения; методов решения инженерно-геометрических задач на чертеже, а так же правил оформления графической конструкторско-технической и другой документации, в том числе и в компас -3d.

Задание: Решение задач по указанной теме.

Лабораторная работа №8

Тема: "Правила выполнения разрезов ГОСТ 2.305-2008. Разрезы сложные: ступенчатые; ломаные".

Цель работы: изучение правил выполнения разрезов простых, сложных, методов и правил выполнения и чтения чертежей различного назначения; методов решения инженерно-геометрических задач на чертеже, а так же правил оформления графической конструкторско-технической и другой документации, в том числе и в компас -3d.

Задание: Решение задач по указанной теме.

Лабораторная работа №9

Тема: "Правила выполнения сечений ГОСТ 2.305-2008. Сечения вынесенные; наложенные.

Цель работы: Освоить особенности работы с Машиностроительной библиотеки в компас-3d.

Задание:

Задание: Выполнение заданий по указанной теме.

Лабораторная работа №10

Тема: "Твердотельное моделирование".

Задание: Разработка твердотельных моделей в компас – 3d.

Лабораторная работа №11

Тема: "Простое моделирование с Mesh. Примитивы и их структура. Основные инструменты редактирования. Симметрия.

Булевы операции. Высоко полигональное моделирование. Дополнительный инструментарий".

Цель работы: научиться создавать и редактировать стандартные примитивы; моделировать объекты на основе примитивов; создавать расширенные примитивы.

Задание:

1. Изучить формы стандартных примитивов и расширенных примитивов.

2. Разработать объект трехмерного пространства с применением изученного материала.

Лабораторная работа №13

Тема: "Кривые; поверхности NURBS. Простейшие операции со сплайнами. Деформации объектов с помощью кривой.

Создание объемных моделей".

Цель работы: изучить применение на практике кривых поверхностей NURBS. Простейшие операции со сплайнами.

Деформации объектов с помощью кривой. Создание объемных моделей. Материалы и текстуры. Создание и настройка материала. Базовый цвет и отражение. Мультиматериалы. Отражение и преломление. Создание и настройка текстур.

Задание:

1. Освоить использование изученной темы в практических задачах пространственного моделирования.

2. Разработать объект трехмерного пространства с применением изученного материала.

Лабораторная работа №14

Тема: "Материалы и текстуры. Создание и настройка материала. Базовый цвет и отражение. Мультиматериалы. Отражение и преломление. Создание и настройка текстур".

Цель работы: изучить особенности создания и настройки материала; текстур.

Задание:

1. Освоить использование изученной темы в практических задачах пространственного моделирования.

2. Разработать объект трехмерного пространства с применением изученного материала.

Лабораторная работа №15

Тема: "Анимация. Основы анимации. Простое управление. Движение объекта по кривой. Анимация и деформация. Основы анимации персонажа".

Цель работы: изучить основы анимации. Простое управление. Движение объекта по кривой. Анимация и деформация.

Задание:

1. Освоить использование изученной темы в практических задачах пространственного моделирования.

2. Разработать объект трехмерного пространства с применением изученного материала.

Лабораторная работа №16

Тема: "Физический мир Blender. Создание и настройка частиц. Моделирование поверхностей с использованием частиц. Создание ткани. Силовые поля".

Цель работы: изучить особенности создания и настройки частиц в Blender. Моделирование ворсистых поверхностей.

Создание ткани. Силовые поля.

Задание:

1. Освоить использование изученной темы в практических задачах пространственного моделирования.

2.Разработать объект трехмерного пространства с применением изученного материала.

Лабораторная работа №17

Тема:"Работа с источниками света и камерами в Blender".

Цель работы: изучить особенности работы со светом; камерами.

Задание:

1.Освоить использование изученной темы в практических задачах пространственного моделирования.

2.Разработать объект трехмерного пространства с применением изученного материала.

Лабораторная работа №18

Тема:"Система рендеринга Blender".

Цель работы: изучить особенности рендеринга в Blender.

Задание:

1.Освоить использование изученной темы в практических задачах пространственного моделирования.

2.Разработать объект трехмерного пространства с применением изученного материала.