

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФИО: Луковникова Елена Ивановна

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 10.06.2022 10:45:15

Уникальный программный ключ:

890f5aae3463de1924cbcf76ac5d7ab89e9fe3d2

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе



Е.И. Луковникова
Е.И.Луковникова

04 июня
20 *22* г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.09 Компьютерная геометрия и графика

Закреплена за кафедрой **Машиноведения, механики и инженерной графики**

Учебный план **b090302_22_ИСиТ.plx**

Направление: **09.03.02 Информационные системы и технологии**

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Зачет с оценкой **2**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	Неделя 18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	36	36	36	36
Лабораторные	36	36	36	36
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	72	72	72	72
Контактная работа	72	72	72	72
Сам. работа	72	72	72	72
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
д.п.н., Профессор, Иващенко Г.А.
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 08.02.2022 протокол № 45.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Машиноведения, механики и инженерной графики

Протокол от 20.04 2022 г. № 8

Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

Зав. кафедрой Фрейберг С.А.



Председатель МКФ

№ 28 апреля 2022 г.

 Матушкин С.В.

Ответственный за реализацию ОПОП


(подпись)

Д.Б. Горочов
(ФИО)

Директор библиотеки

Сомы
(подпись)

Сомык Ю.Ф.
(ФИО)

№ регистрации

279
(методический отдел)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Машиноведения, механики и инженерной графики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Фрейберг С.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Машиноведения, механики и инженерной графики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Фрейберг С.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Машиноведения, механики и инженерной графики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Фрейберг С.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Машиноведения, механики и инженерной графики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Фрейберг С.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Цель дисциплины
1.2	изучение графических основ построения изображений геометрических форм 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; освоение современных методов и средств компьютерной графики, приобретение знаний и умений по построению двумерных и трехмерных геометрических моделей объектов с помощью графической системы;
1.3	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;
1.4	изучение теоретических и практических основ построения пакетов компьютерной графики, ориентированных на применение в информационных системах; принципов и способов организации интерактивного графического режима в информационных системах; методов геометрического моделирования объектов и отображения графической информации на активных и пассивных устройствах отображения;
1.5	освоение современных методов и средств компьютерной графики, приобретение знаний и умений по построению двумерных и трехмерных геометрических моделей объектов с помощью графических систем, а так же правил оформления графической конструкторско-технической и другой документации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.09
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Дисциплина Б1.О.09 Компьютерная геометрия и графика относится к обязательным дисциплинам вариативной части. 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: Основы научных исследований, учебная (практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы, учебно-исследовательская работа студента. Такое системное междисциплинарное изучение направлено на достижение требуемого ФГОС уровня подготовки по квалификации бакалавр.
2.1.2	Информатика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Учебная (практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.2.2	Учебно-исследовательская работа студента
2.2.3	Математическое моделирование
2.2.4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решения задач профессиональной деятельности;	
Индикатор 1	ОПК-2.1. Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
Индикатор 2	ОПК-2.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
Индикатор 3	ОПК-2.3. Имеет навыки применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
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: основные способы и приемы геометро-графического формирования объектов реального пространства с использованием графических систем САПР, необходимые для решения профессиональных задач графическими способами с использованием компьютерных технологий.
3.2	Уметь:

3.2.1	ОПК-2.1: анализировать и воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов для обработки и хранения информации в профессиональной деятельности с использованием баз данных и компьютерных технологий; ОПК-2.2: анализировать и воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов с использованием прикладного программного обеспечение для разработки и оформления технической документации; ОПК-2.3: анализировать и воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов для решения профессиональных задач графическими способами с использованием компьютерных технологий.
3.3	Владеть:
3.3.1	ОПК-2.1: навыками графических способов решения позиционных и метрических задач для пространственных объектов на чертежах с использованием навыков обработки и хранения информации в профессиональной деятельности; ОПК-2.2: навыками графических способов решения позиционных и метрических задач для пространственных объектов на чертежах с применением прикладного программного обеспечение для разработки и оформления технической документации; ОПК-2.3: навыками графических способов решения позиционных и метрических задач для пространственных объектов на чертежах в решении профессиональных задач графическими способами с использованием компьютерных технологий.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Инженерная графика						
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.	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	1	лекция презентация; ОПК-2.1; ОПК-2.2;ОПК-2.3
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.	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ОПК-2.1; ОПК-2.2;ОПК-2.3
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.	2	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ОПК-2.1; ОПК-2.2;ОПК-2.3
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.	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ОПК-2.1; ОПК-2.2;ОПК-2.3

1.5	Лаб	Проекции 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.	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ОПК-2.1; ОПК-2.2;ОПК-2.3
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	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ОПК-2.1; ОПК-2.2;ОПК-2.3
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	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ОПК-2.1; ОПК-2.2;ОПК-2.3
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	2	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ОПК-2.1; ОПК-2.2;ОПК-2.3
1.9	Лек	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.	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ОПК-2.1; ОПК-2.2;ОПК-2.3

1.10	Лаб	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.	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ОПК-2.1; ОПК-2.2;ОПК-2.3
1.11	Лек	Взаимное пересечение поверхностей.	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ОПК-2.1; ОПК-2.2;ОПК-2.3
1.12	Лаб	Взаимное пересечение поверхностей.	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ОПК-2.1; ОПК-2.2;ОПК-2.3
1.13	Лек	Взаимное пересечение многогранных поверхностей. Развёртки поверхностей.	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ОПК-2.1; ОПК-2.2;ОПК-2.3
1.14	Лаб	Взаимное пересечение многогранных поверхностей. Развёртки поверхностей.	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ОПК-2.1; ОПК-2.2;ОПК-2.3
1.15	Лек	Правила выполнения видов ГОСТ 2.305-2008	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ОПК-2.1; ОПК-2.2;ОПК-2.3
1.16	Лаб	Правила выполнения видов ГОСТ 2.305-2008	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ОПК-2.1; ОПК-2.2;ОПК-2.3
1.17	Лек	Правила выполнения разрезов ГОСТ 2.305-2008. Разрезы сложные: ступенчатые; ломаные	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ОПК-2.1; ОПК-2.2;ОПК-2.3
1.18	Лаб	Правила выполнения разрезов ГОСТ 2.305-2008. Разрезы сложные: ступенчатые; ломаные	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ОПК-2.1; ОПК-2.2;ОПК-2.3
1.19	Лек	Правила выполнения сечений ГОСТ 2.305-2008. Сечения вынесенные; наложенные	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ОПК-2.1; ОПК-2.2;ОПК-2.3
1.20	Лаб	Правила выполнения сечений ГОСТ 2.305-2008. Сечения вынесенные; наложенные	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ОПК-2.1; ОПК-2.2;ОПК-2.3
1.21	ЗачётСОц	Подготовка к зачету	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ОПК-2.1; ОПК-2.2;ОПК-2.3
	Раздел	Раздел 2. Компьютерная геометрия и графика						
2.1	Лек	Возможности современной компьютерной графики. Компьютерная графика, геометрическое моделирование и решаемые ими задачи.	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	1	лекция презентация; ОПК-2.1; ОПК-2.2;ОПК-2.3
2.2	Лек	Понятия геометрического моделирования, графической системы, базового графического пакета. Требуемые вычислительные ресурсы для решения геометрических графических задач. Применение средств компьютерной графики.	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ОПК-2.1; ОПК-2.2;ОПК-2.3

2.3	Лаб	Возможности современной компьютерной графики. Компьютерная графика, геометрическое моделирование и решаемые ими задачи.	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ОПК-2.1; ОПК-2.2;ОПК-2.3
2.4	Лек	Представление информации и ее машинная генерация. Работа с окнами графического пакета компас-3d. Документы компас-3d. Типы документов.	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ОПК-2.1; ОПК-2.2;ОПК-2.3
2.5	Лек	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.	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ОПК-2.1; ОПК-2.2;ОПК-2.3
2.6	Лек	Графические диалоговые системы. Применение интерактивной графики в информационных системах. Точки и кривые в компас-3d. Детализирование. Сборка. Разнесение компонентов в компас-3d.	2	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ОПК-2.1; ОПК-2.2;ОПК-2.3
2.7	Ср	Графические диалоговые системы. Применение интерактивной графики в информационных системах. Точки и кривые в компас-3d. Детализирование. Сборка. Разнесение компонентов в компас-3d.	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	2	Технология проблемного обучения. ОПК-2.1; ОПК-2.2;ОПК-2.3
2.8	Лек	Способы создания естественных графических изображений и движений на экране. Отображение. Цвет. Тени. Фактура материала в компьютерной графике. Создание поверхностей в компас-3d. Детализирование. Сборка. Разнесение компонентов в компас-3d.	2	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ОПК-2.1; ОПК-2.2;ОПК-2.3
2.9	Ср	Способы создания естественных графических изображений и движений на экране. Отображение. Цвет. Тени. Фактура материала в компьютерной графике. Создание поверхностей в компас-3d. Детализирование. Сборка. Разнесение компонентов в компас-3d.	2	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ОПК-2.1; ОПК-2.2;ОПК-2.3
2.10	Лек	Интерфейс Blender. Оконная система. Концепция экранов и сцен. Объекты в Blender Ориентация в 3-D пространстве. Базовые манипуляции с объектами. Работа с файлами.	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ОПК-2.1; ОПК-2.2;ОПК-2.3

2.11	Лаб	Интерфейс Blender. Оконная система. Концепция экранов и сцен. Объекты в Blender Ориентация в 3-D пространстве. Базовые манипуляции с объектами. Работа с файлами.	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ОПК-2.1; ОПК-2.2;ОПК-2.3
2.12	Ср	Интерфейс Blender. Оконная система. Концепция экранов и сцен. Объекты в Blender Ориентация в 3-D пространстве. Базовые манипуляции с объектами. Работа с файлами.	2	10	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ОПК-2.1; ОПК-2.2;ОПК-2.3
2.13	Лаб	Простое моделирование с Mesh. Примитивы и их структура. Основные инструменты редактирования. Симметрия. Булевы операции. Вспомогательная решетка Lattice. Высоко полигональное моделирование. Дополнительный инструментарий.	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	2	работа в малых группах; ОПК-2.1; ОПК-2.2;ОПК-2.3
2.14	Ср	Простое моделирование с Mesh. Примитивы и их структура. Основные инструменты редактирования. Симметрия. Булевы операции. Вспомогательная решетка Lattice. Высоко полигональное моделирование. Дополнительный инструментарий.	2	6	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	2	Технология проблемного обучения. ОПК-2.1; ОПК-2.2;ОПК-2.3
2.15	Лаб	Кривые; поверхности 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.	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ОПК-2.1; ОПК-2.2;ОПК-2.3
2.16	Ср	Кривые; поверхности 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.	2	10	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ОПК-2.1; ОПК-2.2;ОПК-2.3

2.17	Лаб	Анимация. Основы анимации. Простое управление. Движение объекта по кривой. Анимация и деформация. Основы анимации персонажа.	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ОПК-2.1; ОПК-2.2;ОПК-2.3
2.18	Ср	Анимация. Основы анимации. Простое управление. Движение объекта по кривой. Анимация и деформация. Основы анимации персонажа.	2	10	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ОПК-2.1; ОПК-2.2;ОПК-2.3
2.19	Лаб	Физический мир Blender. Создание и настройка частиц. Моделирование ворсистых поверхностей. Создание ткани. Силовые поля. Имитация жидкости. Атмосферные эффекты.	2	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ОПК-2.1; ОПК-2.2;ОПК-2.3
2.20	Ср	Физический мир Blender. Создание и настройка частиц. Моделирование ворсистых поверхностей. Создание ткани. Силовые поля. Имитация жидкости. Атмосферные эффекты.	2	10	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ОПК-2.1; ОПК-2.2;ОПК-2.3
2.21	Лаб	Работа со светом; камерами.	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ОПК-2.1; ОПК-2.2;ОПК-2.3
2.22	Ср	Работа со светом; камерами.	2	9	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ОПК-2.1; ОПК-2.2;ОПК-2.3
2.23	Лаб	Система рендеринга Blender. Основы обработки. Художественный рендер Freestyle.	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ОПК-2.1; ОПК-2.2;ОПК-2.3
2.24	Ср	Система рендеринга Blender. Основы обработки. Художественный рендер Freestyle.	2	8	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ОПК-2.1; ОПК-2.2;ОПК-2.3
2.25	ЗачётСОц	Подготовка к зачету	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ОПК-2.1; ОПК-2.2;ОПК-2.3

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекомму-никации (электронная почта, Интернет и др.))

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)

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 чертёж 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. Винтовые 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° ?
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° ; 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: Возможности современной компьютерной графики. Компьютерная графика, геометрическое моделирование и решаемые ими задачи.

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?

Лабораторная работа №10 Тема: Правила выполнения сечений ГОСТ 2.305-2008. Сечения вынесенные; наложенные

1. Как активизировать кнопку эскиз ? Как работает команда Вырезать выдавливанием? Операция выдавливания ?
2. Функциональное назначение кнопки Редактирование модели.
3. Как активизировать команду Симметрия раздела Редактирование?
4. Функциональное назначение кнопок Виды ; Стандартные виды.

Лабораторная работа №11 Тема: Интерфейс Blender. Оконная система. Концепция экранов и сцен. Объекты в Blender Ориентация в 3-D пространстве. Базовые манипуляции с объектами. Работа с файлами.

2. Функциональное назначение команды Копия по окружности раздела Редактирование?
3. Функциональное назначение кнопки Менеджер документа на панели Стандартная?
4. Как осуществить нанесение размеров на конструкторском документе?

Лабораторная работа №12 Тема: Простое моделирование с Mesh. Прimitives и их структура. Основные инструменты редактирования. Симметрия. Булевы операции. Вспомогательная решетка Lattice. 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 №13 Тема: Кривые; поверхности 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.

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 №14 Тема: Анимация. Основы анимации. Простое управление. Движение объекта по кривой. Анимация и деформация. Основы анимации персонажа.

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?

Лабораторная работа №15 Тема: Физический мир Blender. Создание и настройка частиц. Моделирование ворсистых поверхностей. Создание ткани. Силовые поля. Имитация жидкости. Атмосферные эффекты.).

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. Для чего применяется модификатор TurboSmooth.?

Лабораторная работа №16 Тема: Работа со светом; камерами.

2. Как осуществляется настройка параметров Super Spray.?
3. Как работает инструмент Gravity.?

Лабораторная работа №17 Тема: Система рендеринга Blender. Основы обработки. Художественный рендер Freestyle.

1. Как материалу придать свойства мягкой ткани?
2. Как наложить текстурную карту на объект?
3. Как выполнить анимацию сцены?

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.Проекции 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 полрой 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. Цвет. Тени. Фактура материала в компьютерной графике. 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 слайдами. 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. Имитация жидкости. Атмосферные эффекты.
22. Работа со светом; камерами.
23. Детализование. Сборка. Разнесение компонентов в компас-3d.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Лабораторные работы, 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	Григорьева И. В.	Компьютерная графика: учебное пособие	Москва: Прометей, 2012	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=211721

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
--	---------	----------	---------------	--------	-----------

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Фрейберг С.А., Григоревская Л.П., Григоревский Л.Б., Киргизова Л.А.	Инженерная и компьютерная графика: лабораторный практикум	Братск: БрГУ, 2012	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Инженерная%20графика/Инженерная%20и%20компьютерная%20графика.Лаб.практикум.2012.pdf
Л2. 2	Мелихова М. С., Герасимов Р. В.	Компьютерная графика: практикум	Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2015	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458014

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	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система
7.3.2.2	«Университетская библиотека online»
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.4	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.6	Национальная электронная библиотека НЭБ

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2134	Лаборатория теории машин и механизмов	Основное оборудование: - Установка ТММ-15/5 (3шт.); - установка ТММ-46/1; - набор кодотранспорантов «Теория механизмов и машин»; - штангензубомер ШЗН-18. Дополнительно: - меловая доска - 1шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) - 22шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя - 1шт.
3316	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: - Системный блок (AMD 690G mANX, HDD Seagate 250Gb, DIMM DDR//2*512Mb, DVDRV, FDD (9шт); - Персональный компьютер AMD Athlon X2 7550 (7шт.); - Монитор TFT 19 LGL1953S-SF – (5шт.); - Монитор LCD 19 Samsung 943- (8шт.); - Монитор Sync Masten F1920 Samsung – (3шт.); - Принтер лазерный HP Laser Jet P2015n A4,1200dpi. 22ppm. 32Mb. USB. Ethernet. - Интерактивная доска Promethean - 1 шт; - Проектор мультимедийный CASIO XJ-UT310WN. Дополнительно: - Доска настенная трехсекционная комбинированная– 1шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 30/15шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя - 1шт.
3315	Учебная аудитория (мультимедийный класс)	Основное оборудование: - Системный блок P4-531; - Интерактивная доска со встроенным ультракороткофокусным проектором UX 60- 1 шт; - Интерактивный планшет Wacom PL-2200; - Активные колонки SP-610. Дополнительно: - Магнитная доска – 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) - 58шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя - 1шт.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Компьютерная геометрия и графика направлена формирование умений графического построения изображений геометрических форм 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 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 конференция; на освоение современных методов и средств компьютерной графики, приобретение знаний и умений по построению двухмерных и трехмерных геометрических моделей объектов с помощью графических систем, а так же правил оформления графической конструкторско-технической и другой документации; 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. Необходимо овладеть навыками и умениями применения изученных методов 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 Компьютерная геометрия и графика студенты должны уяснить теоретические и практические основы построения пакетов компьютерной графики, ориентированных на применение в информационных системах; принципов и способов организации интерактивного графического режима в информационных системах; методов геометрического моделирования объектов и отображения графической информации на активных и пассивных устройствах отображения. В ходе освоения раздела 2 Компьютерная геометрия графика студенты должны освоить современные методы и средства компьютерной графики, приобрести знания и умения по построению двухмерных и трехмерных геометрических моделей объектов с помощью графических систем компас -3d; Blender; PowerPoint и PfotoShop, а так же правил оформления графической конструкторско-технической и другой документации;

В процессе проведения практических занятий 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. Предусмотрено проведение аудиторных занятий в объеме 2 часа (в виде малых групп) в сочетании с внеаудиторной работой.

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 собой графический документ, выполненный от руки или с помощью 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:

1. Построить чертеж (три проекции) заданного геометрического объекта. На проекциях выделить синим цветом прямую KN, красным цветом прямую KL, зеленым цветом прямую LM.
2. Определить недостающую проекцию точки K.
3. Достроить проекции заданных прямых при условии, что они пересекаются.
4. Через точку A провести прямую, параллельную плоскости П1 и пересекающую заданную прямую.
5. Построить произвольную горизонталь, пересекающую две заданные прямые.
6. Через точку A провести прямую, пересекающую две заданные прямые.
7. Построить проекции горизонтально проецирующей прямой.
8. Построить проекции фронтально проецирующей 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".

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:

1. Постройте линию пересечения плоскостей Δ и E .
2. Проведите через точку K прямую t , параллельную заданной плоскости. Проведите через точку K плоскость Δ , параллельную заданной плоскости.
3. Определить линию пересечения заданных плоскостей. Выявить видимость геометрических элементов на проекциях. Покрасить одну из пластинок зеленым цветом, а другую - желтым.
4. Треугольники ABC и KLM пересекаются по прямой ST . Указать видимость частей заданных треугольников и покрасить ΔABC желтым цветом, а ΔKLM зеленым, если: прямая AC проходит перед прямой KL ; прямая AC проходит перед прямой KM ; прямая LM проходит перед прямой AB .
5. Определить линию пересечения двух треугольников ABC и KLM . Построения выполнить на формате А4. а) $A(95; 40; 10)$, $B(55; 60; 55)$, $C(20; 5; 20)$, $K(110; 30; 30)$, $L(80; 5; 60)$, $M(35; 40; 10)$, б) $A(100; 15; 20)$, $B(65; 70; 50)$, $C(15; 35; 0)$, $K(110; 45; 40)$, $L(25; 10; 45)$, $M(80; 70; 0)$, в) $A(90; 25; 30)$, $B(20; 0; 45)$, $C(60; 45; 10)$, $K(80; 0; 20)$, $L(45; 50; 50)$, $M(10; 20; 5)$.

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 полой фигуры".

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:

1. Достроить проекции усеченных многогранников
2. Достроить проекции усеченных призм

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:

1. Достроить проекции усеченного прямого кругового цилиндра.
2. Достроить проекции усеченного прямого кругового конуса. Примечание: диаметр основания конуса – 50 мм; высота – 60 мм.

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:

1. Построить проекции линии пересечения заданных поверхностей, используя способ секущих плоскостей.
2. Построить проекции линии пересечения заданных поверхностей, используя способ секущих плоскостей.

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:

Построить проекции линии пересечения заданных многогранников. Построить развёртки поверхностей. Построить аксонометрические проекции заданных многогранников.

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:

1. Для точек A, B, C, D , заданных на поверхностях деталей 1 и 2, найти соответствующие точки на главном виде, виде сверху, виде слева.
2. Выбрать соответствующее наглядное изображение (I, II, III, IV) для указанных видов детали (A, B, B, Г).
3. Для каждого стилизованного здания (I, II, III, IV) даны три вида: главный; сверху; слева. Для указанных видов стилизованных зданий (A, B, B, Г) выбрать соответствующее наглядное изображение.
4. Для точек A, B, C, D , заданных на поверхностях здания, найти соответствующие точки на главном виде, виде сверху и виде слева.

5. По наглядным изображениям заданных деталей (I, II, III, IV) выполнить для них следующие виды: главный вид, вид сверху, вид слева и вид справа.
6. Построить недостающий третий вид заданных стилизованных зданий
7. Для точки А расположенной на крыше здания, найти соответствующие точки на главном виде, виде сверху и виде слева.

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:

1. Для симметричной детали выбрать правильный фронтальный разрез из предложенных вариантов ответов;
2. Для несимметричной детали из предложенных вариантов ответов выбрать правильно построенные фронтальный и профильный разрезы.
3. Построить фронтальный, профильный и горизонтальный разрезы стилизованного здания.
4. В соответствии с вариантом (последняя цифра номера списочного состава группы). Необходимо перечертить имеющиеся виды по размерам и достроить недостающий вид. На месте правой половины вида спереди (главного вида) выполнить половину фронтального разреза, а на месте половины вида слева – половину профильного разреза. При выполнении указанных разрезов секущие плоскости не задаются, т.к. их положение однозначно: они совпадают с плоскостями симметрии детали. Разрезы не обозначать. Границей между видом и разрезом служит ось симметрии. Построить прямоугольную изометрию с вырезом 1/4 части. Проставить размеры, распределяя их равномерно на все три изображения. Ниже приведена схема выполнения разрезов.

Лабораторная работа №9

Тема: "Возможности современной компьютерной графики. Компьютерная графика, геометрическое моделирование и решаемые ими задачи..

Задание:

1. В соответствии с заданием разработать модель плоского контура в компас – 3d.
2. Разработать чертеж заданной детали.
3. Нанести размеры и заполнить основную надпись

Лабораторная работа №10

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

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

Задание:

1. Выполнить чертеж болтового соединения. Диаметр болта и размеры деталей взять в таблице №1 лабораторной работы.
2. Выполнить упрощенное изображение болтового соединения по размерам, рассчитанным в задании №1.

Лабораторная работа №11

Тема: "Интерфейс Blender. Оконная система. Концепция экранов и сцен. Объекты в Blender Ориентация в 3-D пространстве. Базовые манипуляции с объектами. Работа с файлами".

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 №12

Тема: "Простое моделирование с Mesh. Примитивы и их структура. Основные инструменты редактирования. Симметрия. Булевы операции. Вспомогательная решетка Lattice. Высоко полигональное моделирование. Дополнительный инструментарий".

Цель работы: освоить моделирование с Mesh. Примитивы и их структура. Основные инструменты редактирования. Симметрия. Булевы операции. Вспомогательная решетка Lattice. Высоко полигональное моделирование. Дополнительный инструментарий

Задание:

1. Освоить использование изученной темы в практических задачах пространственного моделирования.
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. Материалы и текстуры. Создание и настройка материала. Базовый цвет и отражение. Мультиматериалы. Отражение и преломление. Создание и настройка текстур".

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: "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 №15 Тема: "Физический мир Blender. Создание и настройка частиц. Моделирование ворсистых поверхностей. Создание ткани. Силовые поля. Имитация жидкости. Атмосферные эффекты".

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

Создание ткани. Силовые поля. Имитация жидкости. Атмосферные эффекты.

Задание:

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

2. Разработать объект трехмерного пространства с применением изученного материала.

Лабораторная работа №16 Тема: "Работа со светом; камерами".

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 №17 Тема: "Система рендеринга Blender. Основы обработки. Художественный рендер Freestyle".

Цель работы: изучить особенности рендеринга в Blender. Основы обработки. Художественный рендер Freestyle.

Задание:

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

2. Разработать объект трехмерного пространства с применением изученного материала.