

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 21.09.2023 12:58:45

Уникальный идентификатор:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Инструментальные средства 3D-моделирования

Закреплена за подразделением

Кафедра автоматизированного проектирования и дизайна

Направление подготовки

09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА

Профиль

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

4 ЗЕТ

Часов по учебному плану

144

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 5

аудиторные занятия

68

самостоятельная работа

35

часов на контроль

41

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	Неделя 18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	35	35	35	35
Часы на контроль	41	41	41	41
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

д.т.н., доц., Аристов Антон Олегович

Рабочая программа

Инструментальные средства 3D-моделирования

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА, 09.03.03-БПИ-23.plx , утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА, , утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра автоматизированного проектирования и дизайна

Протокол от г., №

Руководитель подразделения Коржов Евгений Геннадьевич, к.т.н., доцент

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Обеспечить подготовку студентов в области применения ЭВМ для обработки графической информации, связанной с техническими объектами и технологическими процессами и объектами реального мира. Важным этапом проектирования объектов является разработка их трёхмерной геометрической модели.
-----	--

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Разработка клиент-серверных приложений	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Научно-исследовательская работа в области автоматизации проектирования инженерных сооружений	
2.2.2	Научно-исследовательская работа в области проектирования информационных систем	
2.2.3	Научно-исследовательская работа в области разработки визуального стиля	
2.2.4	Научно-исследовательская работа в области разработки индустриального дизайн-продукта	
2.2.5	Научно-исследовательская работа в области разработки мобильных и Web приложений	
2.2.6	Производственная практика по освоению первичных навыков в области графического дизайна и трехмерного моделирования	
2.2.7	Производственная практика по освоению первичных навыков в области мобильной разработки	
2.2.8	Производственная практика по освоению первичных навыков в области проектирования инженерных сооружений	
2.2.9	Производственная практика по освоению первичных навыков в проектного дизайн-мышления и концептуального 3Д-моделирование и визуализации	
2.2.10	Производственная практика по освоению профессиональных навыков проектирования информационных систем	
2.2.11	BIM-технологии в проектирование, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений	
2.2.12	Аддитивные технологии и материалы	
2.2.13	Дизайн видов рекламы	
2.2.14	Информационно-аналитические и интеллектуальные системы	
2.2.15	Тестирование программного обеспечения	
2.2.16	VR/AR- проектирование	
2.2.17	Инфраструктурное проектирование и сервис-дизайн	
2.2.18	Компьютерное моделирование при проектирование строительных конструкций	
2.2.19	Метрологическое обеспечение, стандартизация и сертификация	
2.2.20	Основы UI/UX дизайна	
2.2.21	Основы иллюстрирования	
2.2.22	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.23	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.24	Преддипломная практика для апробации темы выпускной квалификационной работы в области графического дизайна и трехмерного моделирования	
2.2.25	Преддипломная практика для апробации темы выпускной квалификационной работы в области BIM-технологий	
2.2.26	Преддипломная практика для апробации темы выпускной квалификационной работы в области мобильной и Web разработки	
2.2.27	Преддипломная практика для апробации темы выпускной квалификационной работы в области проектирования информационных систем	
2.2.28	Преддипломная практика для апробации темы выпускной квалификационной работы в промышленного дизайна	
2.2.29	Проектирование процессной информационной системы	
2.2.30	Экономика и эффективность информационных систем	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-3: Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы
Знать:
ПК-3-32 математические и физические модели представления геометрии объектов реального мира в ЭВМ;
ПК-3-31 основные обозначения, принятые при автоматизированном проектировании и построении геометрических

моделей объектов реального мира;
ПК-3-34 аппаратное обеспечение графических систем и систем виртуальной реальности.
ПК-3-33 основные принципы построения интерфейсов графических систем;
ОПК-6: Способен осуществлять моделирование и эксперименты в целях проведения детального исследования, анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования
Знать:
ОПК-6-32 основные понятия, определения и принципы современной двухмерной и трёхмерной компьютерной графики;
ОПК-6-31 методы и средства компьютерной графики и геометрического моделирования;
ПК-3: Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы
Уметь:
ПК-3-У2 пользоваться современным аппаратным обеспечением для работы с графикой;
ПК-3-У3 аппаратное обеспечение графических систем и систем виртуальной реальности.
ПК-3-У1 работать с современными двухмерными и трёхмерными графическими пакетами применять их для построения моделей объектов реального мира, в т.ч. инженерно-технических;
ОПК-6: Способен осуществлять моделирование и эксперименты в целях проведения детального исследования, анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования
Уметь:
ОПК-6-У1 разрабатывать статические, динамические и интерактивные модели объектов реального мира с использованием существующих современных программных средств;
ОПК-6-У2 разрабатывать и анализировать чертежи и геометрические модели в электронном и бумажном виде;
ПК-3: Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы
Владеть:
ПК-3-В1 навыками проектирования и разработки геометрических моделей физических объектов с применением современных стандартов конструкторской документации, аппаратных и программных средств вычислительной техники.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Компьютерная графика и 3D-моделирование как наука в области проектирования, дизайна и САПР							
1.1	Компьютерная графика как наука в области проектирования, дизайна и САПР. CAD-CAM-CAE. PLM. /Лек/	5	2	ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ПК-3-31 ПК-3-32 ПК-3-33 ПК-3-34	Л1.1Л2.1 Л2.2			
1.2	Повторение изученного материала /Ср/	5	1	ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ПК-3-31 ПК-3-32 ПК-3-33 ПК-3-34 ПК-3-У3 ПК-3-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1			
	Раздел 2. Трёхмерные графические системы							

2.1	Интерфейсы графических редакторов. /Лек/	5	2	ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ОПК-6-У2 ПК -3-31 ПК-3-32 ПК-3-33 ПК-3-34	Л1.1Л2.1 Л2.2			
2.2	Практикум по установке и настройке программного обеспечения в области 3D-моделирования /Пр/	5	2	ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ПК -3-31 ПК-3-32 ПК-3-33 ПК-3-34 ПК-3-У3 ПК-3-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1			
Раздел 3. Трёхмерное моделирование								
3.1	Стандартные примитивы. Свойства примитивов. Тела вращения. Вырождение примитивов /Лек/	5	2	ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ПК -3-31 ПК-3-32 ПК-3-33 ПК-3-34 ПК-3-У3 ПК-3-В1	Л1.1Л2.1			
3.2	Модификаторы. Копирование объектов. Массивы. /Лек/	5	2	ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ОПК-6-У2 ПК -3-31 ПК-3-32 ПК-3-33 ПК-3-34 ПК-3-У3 ПК-3-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1			
3.3	Практикум по моделированию примитивами /Пр/	5	2	ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ОПК-6-У2 ПК -3-31 ПК-3-32 ПК-3-33 ПК-3-34 ПК-3-У3 ПК-3-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2			
3.4	Логический оператор /Лек/	5	2	ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ОПК-6-У2 ПК -3-31 ПК-3-32 ПК-3-33 ПК-3-34 ПК-3-У3 ПК-3-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2			
3.5	Самостоятельное выполнение заданий по моделированию примитивами /Ср/	5	8	ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ОПК-6-У2 ПК -3-31 ПК-3-32 ПК-3-33 ПК-3-34 ПК-3-У3 ПК-3-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1			
3.6	Лабораторное занятие по моделированию примитивами с защитой работ /Пр/	5	4	ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ПК -3-31 ПК-3-32 ПК-3-33 ПК-3-34 ПК-3-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2			

3.7	Слайны. Настройка слайнов. Принципы построения. Моделирование слайнами /Лек/	5	2	ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ОПК-6-У2 ПК-3-31 ПК-3-32 ПК-3-33 ПК-3-34 ПК-3-У3 ПК-3-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1			
3.8	Практикум по слайновому моделированию /Пр/	5	2	ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ОПК-6-У2 ПК-3-31 ПК-3-32 ПК-3-33 ПК-3-34 ПК-3-У3 ПК-3-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2			
3.9	Самостоятельное выполнение заданий по моделированию слайнами /Ср/	5	8	ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ОПК-6-У2 ПК-3-31 ПК-3-32 ПК-3-33 ПК-3-34 ПК-3-У3 ПК-3-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2			
3.10	Лабораторное занятие по моделированию слайнами с защитой работ /Пр/	5	4	ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ОПК-6-У2 ПК-3-31 ПК-3-32 ПК-3-33 ПК-3-34 ПК-3-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2			
3.11	Сеточные модели. Типы сеточных моделей. /Лек/	5	2	ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ОПК-6-У2 ПК-3-31 ПК-3-32 ПК-3-33 ПК-3-34 ПК-3-У3 ПК-3-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1			
3.12	Принципы сеточного моделирования. Уровни редактирования. Вершина. Ребро. Грань /Лек/	5	4	ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ПК-3-31 ПК-3-32 ПК-3-33 ПК-3-34 ПК-3-У3 ПК-3-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2			
3.13	Сглаживание сеточных моделей. Оптимизация моделей. /Лек/	5	2	ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ОПК-6-У2 ПК-3-31 ПК-3-32 ПК-3-33 ПК-3-34 ПК-3-У3 ПК-3-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1			
3.14	Практикум по сеточному моделированию /Пр/	5	5	ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ОПК-6-У2 ПК-3-31 ПК-3-32 ПК-3-33 ПК-3-34 ПК-3-У3 ПК-3-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2			

3.15	Самостоятельное выполнение заданий по сеточному моделированию /Ср/	5	10	ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ОПК-6-У2 ПК -3-31 ПК-3-32 ПК-3-33 ПК-3- 34 ПК-3-У3 ПК-3-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2			
3.16	Лабораторное занятие по сеточному моделированию с защитой работ /Пр/	5	4	ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ПК -3-31 ПК-3-32 ПК-3-33 ПК-3- 34 ПК-3-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2			
Раздел 4. Основы визуализации								
4.1	Освещение. Источники света. Непрямое освещение. Постановка освещения. /Лек/	5	4	ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ОПК-6-У2 ПК -3-31 ПК-3-32 ПК-3-33 ПК-3- 34 ПК-3-У3 ПК-3-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2			
4.2	Практикум по работе с источниками света /Пр/	5	2	ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ОПК-6-У2 ПК -3-31 ПК-3-32 ПК-3-33 ПК-3- 34 ПК-3-У3 ПК-3-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1			
4.3	Понятие визуализации. Рендеринг. Физические основы визуализации /Лек/	5	2	ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ПК -3-31 ПК-3-32 ПК-3-33 ПК-3- 34 ПК-3-У3 ПК-3-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2			
4.4	Практикум по основам визуализации /Пр/	5	2	ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ОПК-6-У2 ПК -3-31 ПК-3-32 ПК-3-33 ПК-3- 34 ПК-3-У3 ПК-3-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2			
4.5	Лабораторное занятие по основам визуализации с защитой работ /Пр/	5	5	ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ПК -3-31 ПК-3-32 ПК-3-33 ПК-3- 34 ПК-3-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1			Р3
4.6	Повторение изученного материала /Ср/	5	8	ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ОПК-6-У2 ПК -3-31 ПК-3-32 ПК-3-33 ПК-3- 34 ПК-3-У3 ПК-3-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2			
Раздел 5. Материалы								

5.1	Материалы в компьютерной графике. Физические модели в материалах. /Лек/	5	2	ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ПК-3-31 ПК-3-32 ПК-3-33 ПК-3-34 ПК-3-У3 ПК-3-В1	Л1.1			
5.2	Шейдер. Текстура. Типы материалов. Каналы материалов. /Лек/	5	2	ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ОПК-6-У2 ПК-3-31 ПК-3-32 ПК-3-33 ПК-3-34 ПК-3-У3 ПК-3-В1	Л1.1 Э1			
5.3	Текстурирование моделей. Текстурные координаты. Тайлинг. Развёртка. /Лек/	5	2	ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ОПК-6-У2 ПК-3-31 ПК-3-32 ПК-3-33 ПК-3-34 ПК-3-У3 ПК-3-В1	Л1.1			
5.4	Специфические материалы. Орел. Узлы материалов. /Лек/	5	2	ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ПК-3-31 ПК-3-32 ПК-3-33 ПК-3-34 ПК-3-У3 ПК-3-В1	Л1.1			
5.5	Практикум по настройке материалов /Пр/	5	2	ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ОПК-6-У2 ПК-3-31 ПК-3-32 ПК-3-33 ПК-3-34 ПК-3-У3 ПК-3-В1	Л1.1 Э1			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
--------	-------------------------	------------------------------------	------------------------

КМ1	Экзамен	ПК-3-В1;ПК-3-У3;ПК-3-У2;ПК-3-У1;ПК-3-34;ПК-3-33;ПК-3-32;ПК-3-31;ОПК-6-У2;ОПК-6-У1;ОПК-6-32;ОПК-6-31	<ol style="list-style-type: none"> 1. Предмет компьютерной графики. Предпосылки появления. Основные задачи. 2. Аппаратное и программное обеспечение компьютерной графики. 3. Трёхмерная печать. Особенности. Применение. 4. Двухмерная графика. Способы хранения изображений. Инструменты. Цвет. Слои. Фильтры. 5. Трёхмерные графические редакторы. Общие принципы построения их интерфейса и инструментальных средств. 6. Моделирование на основе стандартных примитивов. 7. Meta-объекты. Настройки и свойства 8. Слайны. Слайновое моделирование. 9. Общие сведения о редактировании геометрии сплайнов. 10. Кинематические фигуры. 11. Поверхность. Тело вращения. Выдавливание. Нормали к поверхности. 12. Модификаторы. Понятие. Назначение. 13. Копирование объектов. Виды копий. Массивы. 14. Логические операторы. Назначение. Преимущества и недостатки 15. Сеточные модели. Виды сеточных моделей. Уровни редактирования. 16. Избыточность геометрии. Оптимизация сеточных моделей 17. Полигональное моделирование. Уровни редактирования. 18. Полигональное моделирование. Приёмы редактирования геометрии. 19. Понятие о материале. Шейдеры. Текстуры. 20. Шейдеры. Особенности реализации в редакторах 3D-графики. 21. Текстуры. Назначение. Каналы и карты. 22. Методы текстурного проецирования. Текстурные координаты.
-----	---------	---	--

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Практикум по моделированию примитивами	ПК-3-В1;ПК-3-У3;ПК-3-У2;ПК-3-У1;ОПК-6-У1;ОПК-6-У2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Моделирование предметов мебели примитивами 2. Моделирование элементов городской среды примитивами 3. Моделирование технического объекта примитивами
P2	Практикум по моделированию сплайнами	ПК-3-В1;ПК-3-У3;ПК-3-У2;ПК-3-У1;ОПК-6-У2;ОПК-6-У1	<ol style="list-style-type: none"> 4. Моделирование бытового объекта сплайнами 5. Моделирование научного или инженерного объекта сплайнами 6. Моделирование логотипов и абстракции сплайнами 7. Моделирование интерьерных и экстерьерных объектов сплайнами 8. Моделирование объекта поверхностью 9. Моделирование объекта кинематической фигурой 10. Моделирование комплексной сцены сплайнами
P3	Практикум по сеточному моделированию	ПК-3-В1;ПК-3-У3;ПК-3-У2;ПК-3-У1;ОПК-6-У1;ОПК-6-У2	<ol style="list-style-type: none"> 11. Моделирование сеточных объектов на основе выдавливания 12. Сеточное моделирование для упрощения геометрии объектов 13. Моделирование объектов с применением сглаживания 14. Моделирование транспортных, научных и технических объектов приёмами сеточного моделирования 15. Моделирование органических объектов приёмами сеточного моделирования 16. Моделирование природных и техногенных ландшафтов объектов приёмами сеточного моделирования

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

При подготовке к экзамену используется перечень вопросов для самостоятельной подготовки. Список вопросов следует рассматривать как тематический перечень разделов, выносимых на экзамен.

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

В течение семестра предусмотрено выполнение лабораторных работ.
 За каждую работу выставляются баллы.
 По итогам работы в семестре и сдачи коллоквиумов выставляется оценка:
 отлично - 86% от максимального балла
 хорошо - 71% от максимального балла
 удовлетворительно - 51% от максимального балла.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Калитин Д. В., Аристов А. О.	Компьютерная графика в САПР: учеб. пособие для бакалавров по напр. 552800 - "Информатика и вычислительная техника" и диплом. спец. по напр. 654600 - "Информатика и вычислительная техника"	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГТУ, 2010

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Хусаинов Д. З., Заболоцкий Е. И., Оржеховская Р. Я., Сагарадзе И. В.	Сборник упражнений и заданий по графическому редактору 3ds Max: для очной и очно-заочной форм обучения: методическое пособие	Электронная библиотека	Екатеринбург: Архитектон, 2013
Л2.2	Губанов С. Г., Харитонов Н. Д.	Дизайн и анимация в 3ds Max (N 3883): метод. указания	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2019

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Курс "Компьютерная графика в САПР" на платформе Canvas MISiS	lms.misis.ru
----	--	--------------

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	3ds Max
П.2	Artweave
П.3	LMS Canvas
П.4	Blender

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Ауд.	Назначение	Оснащение
Читальный зал №4 (Б)		комплект учебной мебели на 20 рабочих мест, компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Л-531	Учебная аудитория	доска, комплект учебной мебели
Л-531	Учебная аудитория	доска, комплект учебной мебели
Л-531	Учебная аудитория	доска, комплект учебной мебели

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Изучение курса ориентировано на подготовку студентов в области применения ЭВМ для обработки графической информации, связанной с техническими объектами и технологическими процессами и объектами реального мира. Важным этапом проектирования объектов является разработка их геометрической модели.

Каждый раздел дисциплины предполагает теоретический материал (лекцию), ссылки на изучаемый материал в ряде литературных источников, практические видеоуроки, а также практические задания, предполагающие решение проблемных задач по проектированию моделей трёхмерных объектов в различных предметных областях с применением современных средств трёхмерного и двухмерного геометрического моделирования, анимации и визуализации.

При изучении курса рекомендуется сначала ознакомиться с теоретическими основами изучаемого раздела, затем посмотреть видеоуроки, параллельно работая со средствами трёхмерного моделирования, разобрать приведённые в них примеры. После изучения материала целесообразно переходить к практической части, включающей самостоятельное выполнение заданий-упражнений (РГР) и лабораторных работ. По итогам разобранного теоретического и практического материала предполагается заполнение рабочей тетради-конспекта.