

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 21.09.2023 12:58:35

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)

Аддитивные технологии и материалы

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 7

аудиторные занятия

51

самостоятельная работа

57

часов на контроль

36

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	18			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	57	57	57	57
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

ст.преп., Ложкина Ирина Николаевна; к.т.н., доцент, Мокрецова Людмила Олеговна

Рабочая программа

Аддитивные технологии и материалы

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 28.06.2022 г., №10

Руководитель подразделения к.т.н. доцент Коржов Е.Г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Графическая подготовка бакалавров, сопровождающаяся работой с системой двумерного и трехмерного проектирования «Компас-3D», развивающая пространственное представление, творческое мышление и воображение, способности к анализу и синтезу пространственных форм геометрических объектов, практически реализуемая в виде создания чертежей, конструкторской документации и изготовлением 3D модели посредством Аддитивных технологий.
1.2	Задачи:
1.3	• Овладеть способом изображения пространственных образов на плоскости методом ортогонального проецирования;
1.4	• Развить способность мысленного восприятия пространственного геометрического образа по его отображению на плоскости;
1.5	• Вести построения в соответствии с правилами выполнения и оформления чертежей и других конструкторских документов;
1.6	• Развить навыки построения 3D модели с учетом требований прототипирования;
1.7	• Развить навыки логического мышления, внимательность, наблюдательность, аккуратность и другие качества;
1.8	• Развить способность выбора и применения материала для изготовления образцов по 3D-модели;
1.9	• Использовать современные программные продукты (САПР «Компас-3D») для создания двухмерных чертежей и трехмерных твердотельных моделей;
1.10	• Использовать современные продукты (Sliser) для подготовки к процессу прототипирования.
1.11	• Использовать современные технологии для изготовления образцов посредством 3D печати
1.12	• Развить навыки выбора и применения постпечатной обработки.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.15
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	3D-моделирование и визуализация для мета-пространств	
2.1.2	Автоматизация моделирования физических процессов	
2.1.3	Проектирование, управление разработкой и внедрением информационных систем	
2.1.4	Разработка приложений с распределённой архитектурой	
2.1.5	Художественная обработка материалов	
2.1.6	Архитектура прикладных информационных систем управления предприятием	
2.1.7	Дизайн-Исследование	
2.1.8	Инструментальные средства 3D-моделирования	
2.1.9	История культуры и искусства	
2.1.10	Компьютерные технологии и мультимедиа	
2.1.11	Концептуальное цифровое 3D-моделирование и визуализация	
2.1.12	Математическое моделирование	
2.1.13	Основы управление процессами дизайн-индустрии	
2.1.14	Программирование на встроенных языках	
2.1.15	Процессный подход к моделированию в управлении предприятием	
2.1.16	Системный анализ цифрового предприятия как объекта экономики и управления	
2.1.17	Теория и технология дизайн проектирования	
2.1.18	Разработка клиент-серверных приложений	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Деловая презентационная графика	
2.2.2	Инфраструктурное проектирование и сервис-дизайн	
2.2.3	Компьютерное моделирование при проектирование строительных конструкций	
2.2.4	Корпоративные информационные системы управления предприятием	
2.2.5	Основы UI/UX дизайна	
2.2.6	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.7	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.8	Презентационное 3D-моделирование и визуализация	
2.2.9	Проектирование информационного и программного обеспечения	

2.2.10	Экономика и эффективность информационных систем
--------	---

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-1: Способен выполнять и управлять работами по созданию, модификации и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

Знать:

ПК-1-31 модификации и сопровождение информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

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-6-31 организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования

ПК-1: Способен выполнять и управлять работами по созданию, модификации и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

Уметь:

ПК-1-У1 выполнять и управлять работами по созданию, модификации и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

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 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

ПК-1: Способен выполнять и управлять работами по созданию, модификации и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

Владеть:

ПК-1-В1 методами выполнения и управления работами по созданию, модификации и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

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

Владеть:

ОПК-6-В1 методами моделирования и экспериментирования в целях проведения детального исследования, методы анализа и разработки организационно-технических и экономических процессов с применением методов системного анализа и математического моделирования

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. Основы образования чертежа							
1.1	Введение Содержание ЕСКД Методы проецирования Комплексный чертеж Способы построения недостающей проекции точки Проецирование прямых линий общего и частного положения Конкурирующие точки Взаимное расположение прямых линий /Пр/	7	4	ОПК-6-У1 ПК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.9 Э1 Э4	Занятие проводится в специализированной лаборатории в соответствии с распределением МТО	КМ1,КМ2	Р1

1.2	Лабораторная работа по теме "Сопряжение". Интерфейс САПР "КОМПАС-3D". Инструменты, команды, операции, форматы, заполнение основной надписи, сохранение документов Построение 2D чертежа в САПР "КОМПАС-3D" /Лек/	7	2	ОПК-6-31 ПК-1-31	Л1.1 Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Э2 Э3 Э4	Занятие проводится в специализированной лаборатории в соответствии с распределением в МТО. Информация о лабораторной работе содержится в разделе МУ	КМ1,К М2	Р1
1.3	Подготовка к практическому и лабораторному занятию по теме "Основа образования чертежа" ДЗ №1 Сопряжение в САПР "Компас -3D" /Ср/	7	7	ОПК-6-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4	Занятие проводится в специализированной лаборатории в соответствии с распределением в МТО		
	Раздел 2. Наглядные изображения. Область их применения, правила их построения							
2.1	Понятие видов и их расположение на плоскости чертежа. Дополнительные и местные виды Разрезы простые и сложные Определение натуральной величины фигуры сечения модели с отверстиями Аксонметрические проекции /Пр/	7	6	ОПК-6-У1 ПК-1-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.9 Э1 Э4	Занятие проводится в специализированной лаборатории в соответствии с распределением МТО		Р2

2.2	Лабораторная работа по теме "Проекционное черчение" Построение 3D модели фигуры Перевод 3D модели в чертеж на формат А3. Компановка трех видов на формате. Выбор масштаба. Построение простого и сложного ступенчатого разрезов. Построение натуральной величины наклонного сечения. Простановка размерных линий. Аксонметрическая проекция тела с вырезом одной четверти Заполнение основной надписи на чертежах. Контрольная работа №4 Трехмерное компьютерное моделирование /Лек/	7	6	ОПК-6-31 ПК-1-31	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Э2 Э3 Э4	Занятие проводится в специализированной лаборатории в соответствии с распределением в МТО. Информация о лабораторной работе содержится в разделе МУ			
2.3	Подготовка к практическому и лабораторному занятию по теме "Проекционное черчение" Графическая работа на формате №3 Проекционное черчение ДЗ №5 Виды, разрезы, сечения в САПР "Компас - 3D" /Ср/	7	10	ОПК-6-У1 ОПК-6-В1 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л2.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4				
Раздел 3. Аддитивные технологии									
3.1	Правила построения 3D модели с учетом требований к процессу прототипирования (минимизирование поддержки). Изучение и использование Принтера прототипирования для изготовления опытных образцов деталей /Пр/	7	24	ОПК-6-У1 ПК-1-У1	Л3.4 Л3.5Л2.6Л2.1 Э4	Занятие проводится в специализированной аудитории в соответствии с разделами МТО		P2,P3	
3.2	Аддитивные технологии, виды технологий, материалы, принципы работы технологического оборудования /Лек/	7	9	ОПК-6-31 ПК-1-31	Л1.4Л2.6Л2.1 Л2.1 Э4	Занятие проводится в специализированной аудитории в соответствии с разделами МТО			
3.3	Выполнение работ по выбору технологии и материала. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к защите практических работ /Ср/	7	40	ОПК-6-31 ОПК-6-У1 ОПК-6-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л3.6Л2.6Л2.1 Л2.1 Э4				

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	КР1	ОПК-6-31;ОПК-6-У1;ПК-1-31;ПК-1-У1	1. Построение 3D модели в учетом правил прототипирования 2. Выбор вида технологии прототипирования 3. Запуск процесса прототипирования
КМ2	Экзамен	ОПК-6-31;ОПК-6-У1;ОПК-6-В1;ПК-1-31;ПК-1-У1;ПК-1-В1	1. Построение 3D модели по заданным параметрам 2. Применение принципов минимизирования поддержки и равнотолщинности. 3. Применение приложения Slier для расположения моделей для печати 4. Выбор технологии по заданным параметрам модели 5. Печать 6. Постпечатная обработка. Виды, инструменты.

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	ДЗ1	ОПК-6-31;ОПК-6-У1;ПК-1-31;ПК-1-У1	3D моделирование
P2	ДЗ2	ОПК-6-У1;ОПК-6-В1;ПК-1-У1	Этапы создания проекционного чертеда
P3	ДЗ3	ОПК-6-31;ОПК-6-У1;ПК-1-У1;ПК-1-В1	Выполнение работ по выбору технологии и материала.

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

Экзаменационный билет включает три графические задачи по темам, которые студенты изучают в рамках освоения дисциплины.

В билете содержится подробное описание каждого из трех заданий, графическая часть и критерии для оценивания, по которым студент проверяет правильность выполнения задания.

Подписанные экзаменационные билеты хранятся на кафедре в ауд. Б-1003а.

Задача №1- В САПР "Компас -3D" построить модель по размерам, указанным на изображении в экзаменационном билете.

Построить чертеж с требованиями, необходимыми для изготовления детали с применением аддитивных технологий.

Задача №2 -Подобрать для модели материал и вид технологии прототипирования.

Задача №3- Установить 3D модель на платформу для печати с учетом минимизирования материала поддержки.

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

Контроль качества освоения дисциплины "Аддитивные технологии" включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины, промежуточная аттестация обучающихся - оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине.

Текущий контроль успеваемости включает в себя задания для самостоятельного выполнения и контрольных мероприятий по их проверке.

В течении семестра студент может набрать максимально - 60 баллов, минимально- 35.

При выполнении экзаменационного билета студент может набрать максимально 40 баллов. Первая задача оценивается в 10 баллов, вторая - 10 баллов, третья - 20 баллов.

Оценивание работ происходит по следующим данным:

Отлично (5) выставляется при следующих баллах: от 86 баллов до 100 баллов

Хорошо (4) выставляется при следующих баллах: от 71 балла до 85 баллов

Удовлетворительно (3) выставляется при следующих баллах:от 56 баллов до 70 баллов

Неудовлетворительно (2) Менее 55 баллов

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Лагерь А. И., Колесникова Э. А.	Инженерная графика	Библиотека МИСиС	М.: Высш. шк., 1985
Л1.2	Чекмарев А. А.	Инженерная графика: учебник для вузов	Библиотека МИСиС	М.: Высш. шк., 1988
Л1.3	Мокрецова Л. О., Свирин В. В., Дохновская И. В., Чиченева О. Н., Мокрецова Л. О.	Информатика. Программное обеспечение начертательной геометрии и инженерной графики. Система твердотельного трехмерного моделирования КОМПАС-3D: учебно-метод. пособие для самостоят. работы	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2009
Л1.4	Медведева С. В., Мамзурина О. И.	Материаловедение. Неметаллические материалы: курс лекций: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. - 'Металлургия'	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2012

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Лейкова М. В.	Инженерная графика. Тесты по начертательной геометрии и проекционному черчению с вариантами ответов: учебное пособие	Электронная библиотека	М.: Учеба, 2007
Л2.2	Мокрецова Л. О., Аксенов А. В., Свирин В. В., Дохновская И. В.	Информатика. Программное обеспечение инженерной графики: лаб. практикум	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2010
Л2.3	Соломонов К. Н., Чиченева О. Н., Мокрецова Л. О., Головкина В. Б.	Начертательная геометрия: курс лекций	Электронная библиотека	М.: Учеба, 2007
Л2.4	Соломонов К. Н., Бусыгина Е. Б., Чиченева О. Н.	Начертательная геометрия: Учебник для студ. вузов по напр. подгот. бакалавров 550500 и диплом. спец. 651300	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2003
Л2.5	Архипкин М. В., Головкина В. Б., Чиченева О. Н., Мокрецова Л. О.	Начертательная геометрия и инженерная графика. Наглядные изображения: область применения и правила построения: учебно-метод. пособие для вып. самостоят. работы	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2009
Л2.6		Виртуальное моделирование, прототипирование и промышленный дизайн: материалы V Международной научно-практической конференции, г. 14 – 16 ноября 2018 г. : научное электронное издание: материалы конференций	Электронная библиотека	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2018

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
--	---------------------	----------	------------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
ЛЗ.1	Кузьменко Е. Л., Лукина И. К., Четверикова И. В., Сердюкова Н. А.	Инженерная графика: учебное пособие	Электронная библиотека	Воронеж: Воронежская государственная лесотехническая академия, 2012
ЛЗ.2	Семенова Н. В., Баранова Л. В.	Инженерная графика: учебное пособие	Электронная библиотека	Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014
ЛЗ.3	Борисенко И. Г.	Инженерная графика: Геометрическое и проекционное черчение: учебное пособие	Электронная библиотека	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2014
ЛЗ.4	Мышкин А. Л., Петрова Е. П., Сумина Л. Ю.	Инженерная графика: методические рекомендации: методическое пособие	Электронная библиотека	Москва: Альтаир МГАВТ, 2012
ЛЗ.5	Соловьева Г. М., Смирнова С. А.	Инженерная графика: учебно -методическое пособие	Электронная библиотека	Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2016
ЛЗ.6	Гривцов В. В.	Инженерная графика: краткий курс лекций: учебное пособие	Электронная библиотека	Таганрог: Южный федеральный университет, 2016
ЛЗ.7	Лейкова М. В., Маклакова В. А., Фролов И. М., Чумаков Ю. П.	Инженерная графика. Методика решения позиционных и метрических задач по начертательной геометрии: учебно-метод. пособие	Электронная библиотека	М.: Учеба, 2007
ЛЗ.8	Мокрецова Л. О., Дохновская И. В., Свиринов В. В., Васильева Т. Ю.	Информатика. Система автоматизированного твердотельного проектирования КОМПАС- 3D: лаб. практикум	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2010
ЛЗ.9	Зуров А. С., Лейкова М. В., Шибалов Н. С.	Инженерная графика: Разд.: Основы построения изображений: учеб. пособие для самостоят. работы студ. всех спец.	Библиотека МИСиС	М.: Учеба, 1990
ЛЗ.10	Лейкова М. В., Бычкова И. В.	Инженерная компьютерная графика. Методика решения проекционных задач с применением 3D- моделирования (N 2403): учеб. пособие	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2016

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Открытое образование. Начертательная геометрия и инженерная графика	https://openedu.ru/course/urfu/GEOM/
Э2	Открытое образование. Компьютерная графика	https://openedu.ru/course/spbstu/COMPGR/
Э3	Сайт компании "Аскон"- разработка программного обеспечения "Компас -3D"	https://ascon.ru/
Э4	Canvas "МИСиС"	https://lms.misis.ru/login/ldap

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	КОМПАС-3D v17
П.2	LMS Canvas
П.3	Microsoft Office
П.4	Лицензии ПО Windows Server CAL ALNG LicSAPk MVL DvcCAL, ПО WinEDUA3 ALNG SubsVL MVL PerUsr и PerUsr
П.5	ESET NOD32 Antivirus

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации http://docs.cntd.ru
-----	---

И.2	Библиотека Компас - 3D V 16 https://kompas.ru/support/distribs/726
И.3	Единое окно доступа к информационным ресурсам http://window.edu.ru

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
Б-1003	Учебная аудитория:	доска аудиторная меловая, экран проекционный, проектор, документ камера, панель плазменная Panasonic, стационарные компьютеры 16 шт., пакет лицензионных программ MS Office, комплект учебной мебели
Г-525	Компьютерный класс	комплект учебной мебели, 30 рабочих мест, оборудованных персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» (25 шт.) и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, сетевой принтер
Г-525	Компьютерный класс	комплект учебной мебели, 30 рабочих мест, оборудованных персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» (25 шт.) и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, сетевой принтер

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Весь курс разделен на самостоятельные взаимосвязанные части, т.е. имеет модульное построение. Развитие самостоятельности студентов достигается индивидуализацией домашних заданий, тестов, задач и вопросов для внутрисеместрового контроля знаний. Это обеспечивается методическими разработками, созданными в электронном формате, существенно повышающими эффективность самостоятельной работы студентов.

Объяснения проводятся с использованием мультимедийных технологий в специально оборудованных аудиториях, при этом лекционный материал демонстрируется с использованием графического редактора Power Point.

При выполнении лабораторных работ осваиваются как классические методы решения задач, так и с использованием пакетов прикладных программ. Такая возможность обеспечивается рациональным использованием времени при проведении лекций и лабораторных занятий с широким привлечением мультимедийной техники, и современных пакетов прикладных программ, а также формированием требований к подготовке студентов по предшествующим дисциплинам (методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий).

В конце каждого практического занятия рекомендуется проводить 10-15 минутный тестовый контроль для оценки уровня усвоения материала каждым студентом.

Дисциплина относится к техническим наукам и требует значительного объема самостоятельной работы. Отдельные учебные вопросы выносятся на самостоятельную проработку и контролируются посредством текущей аттестации. При этом организуются групповые и индивидуальные консультации. Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей и промежуточной аттестации.

Выполнение домашних заданий проводится с широким использованием компьютерных программ, как для проведения расчетов, так и для их оформления.

Для освоения дисциплины рекомендуется изучить тему занятия, используя литературу, указанную в разделе "Содержание" Анимированные презентации автора по каждой теме, размещены в соответствующих модулях платформы canvas <https://lms.misis.ru/courses>

По указанной ссылке размещены лабораторные работы для самостоятельной подготовки и работы на занятиях

Лабораторная работа №1 Сопряжение. Знакомство с интерфейсом САПР "Компас -3D" автор доц. Дербенева О.Л.

Лабораторная работа №2 Построение двумерного чертежа в САПР "Компас -3D" автор доц. Дербенева О.Л.

Лабораторная работа №3 Сечение тела плоскостью частного положения в САПР "Компас -3D" автор доц. Дербенева О.Л.

Лабораторная работа №4 Построение

Лабораторная работа №5 Принтер прототипирования Wanhao. Правила расположение 3D модели на платформе с применением приложения Sliser и настройка принтера на печать. автор ст. препод. Ложкина И.Н.