

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



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программы бакалавриата  
по направлению подготовки  
09.03.01 Информатика и вычислительная техника,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **Геометрическое моделирование**

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Системы автоматизированного проектирования

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде  
электронного документа выгружена из единой  
корпоративной информационной системы управления  
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 2899  
Подписал: заведующий кафедрой Нестеров Иван  
Владимирович  
Дата: 03.03.2023

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины (модуля) являются:

- знания принципов работы современных информационных технологий и программных средств
- умения использовать их при решении задач профессиональной деятельности.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- овладение современными программными средствами;
- формирование навыков использования программных средств при решении профессиональной деятельности.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ОПК-2** - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;

**ПК-1** - Способен участвовать в исследовательской деятельности в области совершенствования информационных систем.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

### **Знать:**

- современные информационные технологии и программные средства
- принципы исследовательской деятельности

### **Уметь:**

- использовать современные информационные технологии и программные средства
- использовать принципы исследовательской деятельности

### **Владеть:**

- современными информационными технологиями и программными средствами при решении профессиональных деятельности

## 3. Объем дисциплины (модуля).

### 3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 з.е. (180 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Сем. №6
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	96	96
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	64	64

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 84 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

#### 4. Содержание дисциплины (модуля).

##### 4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Геометрическая модель - модель, отображающая геометрические свойства объекта - 3D моделирование - создание геометрических моделей и оперирование ими в процессе синтеза геометрии проектируемых изделий

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
2	<b>Объемная модель</b> - геометрическая модель, в которой в явной форме содержатся сведения о принадлежности элементов детали внутреннему или внешнему по отношению к ней пространству - базовый элемент формы - геометрическая модель простого тела, входящая как элементарная часть во многие геометрические модели более сложных конструкций
3	<b>Метод конструктивной геометрии</b> - Последовательности применения операций метода конструктивной геометрии при создании геометрической модели - Геометрическое моделирование, основанное на задании информации о наличии, размере и месте расположения элементов изделия - Методы построения поверхностных моделей
4	<b>Методы представления поверхностей</b> - Определение признаков отношения между объектами, абстрагированного от геометрических размеров - Моделирование эффектов отражения света от поверхности объекта в геометрических моделях - Способы выполнения процедур рендеринга
5	<b>3D моделирование</b> - Создание геометрических моделей и оперирование ими в процессе синтеза геометрии проектируемых изделий

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	<b>Геометрическая модель</b> модель, отображающая геометрические свойства объекта.
2	<b>Объемная модель</b> Создание моделей и оперирование ими в процессе синтеза геометрии проектируемых изделий
3	<b>Базовый элемент формы</b> модель простого тела, входящая как элементарная часть во многие геометрические модели более сложных конструкций
4	<b>Операции метода конструктивной геометрии</b> Последовательности применения операций метода конструктивной геометрии при создании геометрической модели
5	<b>Методы построения поверхностных моделей</b> построение поверхностных моделей

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы
2	Подготовка к практическим занятиям
3	Выполнение курсовой работы.

4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

#### 4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

Содержание задания курсовой работы (по вариантам).

В ходе работы над заданием выделим следующие этапы:

1. Постановка задачи, изучение бланка задания, методической литературы.
2. Создание эскиза заданного варианта конструкции (см., например, рис. 2.1).
3. Разбиение конструкции на объекты - элементы чертежа, примитивы Автокада.
4. Разработка методов представления характеристик объектов чертежа (атрибутов), таких как координаты узлов, топология элементов и других, а также способов их хранения в памяти или ввода компьютерной программой.
5. Разработка алгоритма программы по созданию отображения заданного класса конструкций в Автокаде с помощью пакетного scr-файла и dxf-файла.
6. Организация структуры программы в виде программных модулей: см. на следующей странице \* - для программ создания scr-файла, \*\* - для программ создания dxf-файла.
7. Написание и ввод программных файлов, их отладка на примере произвольного набора данных.
8. Проектирование интерфейса программы с применением средств автоматизации загрузки основной программы, написание файлов интерфейса, их отладка.
9. Оформление отчета по результатам работы, который должен включать:
  - описание изложенных выше пунктов 1-8 задания;
  - текстовые и графические исходные данные и полученные результаты;
  - инструкцию пользователю разработанной программы по формированию данных, запуску

программы и отображению е? результатов.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Программирование на языке Автолисп в системе САПР Автокад С.А. Гладков Однотомное издание "ДИАЛОГ-МИФИ" , 1991	НТБ (фб.)
2	Трехмерное моделирование в AutoCAD 14. AutoLISP Э.Т.Романычева, Т.Ю.Трошина, А.В.Николаев Однотомное издание ДМК , 1999	НТБ (фб.)
3	Программирование в системе Автокад. Варианты заданий С.Н. Назаренко, М.А. Гуркова; МИИТ. Каф. "САПР транспортных конструкций и сооружений" Однотомное издание МИИТ , 2000	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.1)
4	Программирование в системе Автокад. Варианты заданий С.Н. Назаренко, М.А. Гуркова; МИИТ. Каф. "САПР транспортных конструкций и сооружений" Однотомное издание МИИТ , 2000	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.1)

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>).

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).

Электронно-библиотечная система [ibooks.ru](http://ibooks.ru) (<http://ibooks.ru/>).

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Microsoft Internet Explorer (или другой браузер).

Операционная система Microsoft Windows.

Microsoft Office.

Система автоматизированного проектирования Autocad.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовая работа в 6 семестре.

Экзамен в 6 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

заведующий кафедрой, доцент, к.н.  
кафедры «Системы  
автоматизированного  
проектирования»

И.В. Нестеров

Согласовано:

Заведующий кафедрой САП  
Председатель учебно-методической  
комиссии

И.В. Нестеров

М.Ф. Гуськова