

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
15.03.06 Мехатроника и робототехника,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Компьютерная графика

Направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль): Автоматизация и роботизация
технологических процессов

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: 3409
Подписал: заведующий кафедрой Карпычев Владимир
Александрович
Дата: 01.06.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

1. Для проведения лабораторных и лекционных занятий используется специализированная аудитория с компьютером, проектором и экраном;

2. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET.

3. Специализированная аудитория для выполнения лабораторных работ, оснащенная рабочими столами, электрическими розетками, компьютером, проектором и экраном.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-5 - Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил;

ПК-1 - Способен осуществлять разработку конструкторской документации на специализированное оборудование мехатронных и робототехнических систем.

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

Знать:

- методы построения чертежей деталей и трехмерных моделей с применением программ компьютерной графики;

- приемы и принципы формирования изображений в приложениях инженерной графики.

Уметь:

– выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую и нормативно-техническую документацию;

– оформлять конструкторскую и нормативно-техническую документацию в соответствии с ЕСКД, используя методы и средства компьютерной графики.

Владеть:

– навыками работы на ПК с графическими редакторами для получения конструкторских, технологических и других документов;

– навыками формирования 3D моделей и чертежей в приложениях инженерной графики.

– навыками определения (чтения) геометрических форм деталей по их изображениям на ортогональном чертеже;

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 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	Семестр №1
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	80	80
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
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 28 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	<p>Компьютерная и инженерная графика.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы компьютерной и инженерной графики; - основные понятия и определения; - технические средства представления графической информации; - обзор пакетов компьютерной и инженерной графики; - история развития.
2	<p>NanoCAD как аналог AutoCAD.</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы работы с NanoCAD и КОМПАС-ГРАФИК.
3	<p>Интерфейс NanoCAD и КОМПАС-3D.</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды интерфейсов; - интерфейс NanoCAD и КОМПАС-3D. <p>Команды рисования.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - команды рисования; - редактирование объектов.
4	<p>Технологии создания чертежей в пакетах инженерной графики.</p> <ul style="list-style-type: none"> - принцип построения изображения на чертежах; - понятия виды; - технологии создания чертежей в программах инженерной графики. <p>2D изображения.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создание 2D изображения как основы чертежа.
5	<p>Свойства объектов.</p> <ul style="list-style-type: none"> - свойства объектов; - блоки; - стиль линий; - работа со слоями
6	<p>Размеры чертежей.</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила простановки размеров на чертежах; - команды формирования и редактирования размерв в пакетах инженерной графики. <p>Размерные стили.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - свойства размеров и размерных линий; - размерные числа и специальные символы.
7	<p>Трехмерное моделирование.</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа в среде трехмерного моделирования. <p>Трехмерные модели.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятие о трехмерных моделях; - технология создания.
8	<p>2D изображения чертежей по трехмерной модели.</p> <ul style="list-style-type: none"> - создание 2D изображения чертежей по трехмерной модели; - проекционные виды; <p>изменение масштаба;</p> <ul style="list-style-type: none"> - прямоугольная изометрия на чертеже. <p>Правка чертежей, созданных по модели.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы формирования разрезов и сечений; - редактирование созданных изображений.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Изображение технических изделий. В результате выполнения практического задания были рассмотрены: - рассматриваются правила изображения технических изделий на чертеже; - рассматриваются основные виды и изображения (ГОСТ 2.305-2008); - изучаются основные требования к чертежу.
2	Настройки параметров. В результате выполнения практического задания были рассмотрены: - изучаются настройки программы NanoCAD; - осуществляется настройка программы NanoCAD для дальнейшей работы.
3	Настройки параметров. В результате выполнения практического задания были рассмотрены: - изучаются настройки программы КОМПАС-3D; - осуществляется настройка программы КОМПАС-3D для дальнейшей работы.
4	Интерфейс. В результате выполнения практического задания были рассмотрены: - изучается интерфейс программы NanoCAD; - изучаются служебные команды программы NanoCAD и принцип работы.
5	Интерфейс. В результате выполнения практического задания были рассмотрены: - изучается интерфейс программы КОМПАС-3D; - изучаются служебные команды программы КОМПАС-3D и принцип работы.
6	Создание изображения с помощью команд группы «Рисование» («Геометрия»). В результате выполнения практического задания были рассмотрены: - изучаются команды группы «Рисование» программы NanoCAD; - выполняется учебный пример построения заданной фигуры в программе NanoCAD.
7	Создание изображения с помощью команд группы «Рисование» («Геометрия»). В результате выполнения практического задания были рассмотрены: - изучаются команды группы «Геометрия» программы КОМПАС-3D; - выполняется учебный пример построения заданной фигуры в программе КОМПАС3D.
8	Редактирование изображения с помощью команд группы «Редактирование» В результате выполнения практического задания были рассмотрены: - изучаются команды группы «Редактирование» программы NanoCAD; - выполняется редактирование учебного примера заданной фигуры в программе NanoCAD.
9	Редактирование изображения с помощью команд группы «Редактирование» В результате выполнения практического задания были рассмотрены: - изучаются команды группы «Правка» программы КОМПАС-3D; - выполняется редактирование учебного примера заданной фигуры в программе КОМПАС-3D.
10	Простановка размеров. В результате выполнения практического задания были рассмотрены: - изучаются команды группы «Аннотация» программы NanoCAD; - выполняется пример простановки размеров на учебном чертеже в программе NanoCAD.
11	Простановка размеров. В результате выполнения практического задания были рассмотрены:

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	- изучаются команды группы «Размеры» программы КОМПАС-3D; - выполняется пример простановки размеров на учебном чертеже в программе КОМПАС-3D.
12	Создание 2D изображения по заданным условиям в системе NanoCAD. В результате выполнения практического задания были рассмотрены: - производится построение индивидуальной фигуры в программе NanoCAD; - производится простановка необходимых размеров.
13	Создание 2D изображения по заданным условиям в системе КОМПАС 3D. В результате выполнения практического задания были рассмотрены: - производится построение индивидуальной фигуры в программе КОМПАС-3D; - производится простановка необходимых размеров.
14	Трехмерное моделирование. В результате выполнения практического задания были рассмотрены: - изучаются команды рабочего пространства «3D модель» программы NanoCAD;
15	Трехмерное моделирование. В результате выполнения практического задания были рассмотрены: - изучаются команды формирования 3D модели «Деталь» программы КОМПАС-3D.
16	Технология формирования трехмерной модели. В результате выполнения практического задания были рассмотрены: - строится 3D модель методом выдавливания;
17	Технология формирования трехмерной модели. В результате выполнения практического задания были рассмотрены: - строится 3D модель методом вращения;
18	Технология формирования трехмерной модели. В результате выполнения практического задания были рассмотрены: - строится 3D модель методом перемещения (кинематически);
19	Технология формирования трехмерной модели. В результате выполнения практического задания были рассмотрены: - строится 3D модель методом по сечениям.
20	Логические операции в 3D моделировании. В результате выполнения практического задания были рассмотрены: - строится 3D модель с применением логических операций «Вычитание», «Объединение», «Пересечение» в программе NanoCAD;
21	Логические операции в 3D моделировании. - строится 3D модель с применением логических операций «Вычитание», «Объединение», «Пересечение» в программе КОМПАС-3D.
22	Формирование трехмерной модели в системе NanoCAD. В результате выполнения практического задания были рассмотрены: - производится построение индивидуальной 3D модели в программе NanoCAD.
23	Формирование трехмерной модели в системе КОМПАС 3D. В результате выполнения практического задания были рассмотрены: - производится построение индивидуальной 3D модели в программе КОМПАС-3D.
24	Создание чертежа по 3D модели. В результате выполнения практического задания были рассмотрены: - изучается построение чертежа по 3D модели с последующим ее редактированием и оформлением в соответствии с ГОСТ в программе NanoCAD;
25	Создание чертежа по 3D модели. В результате выполнения практического задания были рассмотрены: - изучается построение чертежа по 3D модели с последующим ее редактированием и оформлением в соответствии с ГОСТ в программе КОМПАС-3D.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
26	Правка чертежей, созданных по модели. Рассматриваемые вопросы: - способы формирования разрезов и сечений в соответствии с ГОСТ в программе NanoCAD; - редактирование созданных изображений в программе NanoCAD.
27	Правка чертежей, созданных по модели. Рассматриваемые вопросы: - способы формирования разрезов и сечений в соответствии с ГОСТ в программе КОМПАС-3D; - редактирование созданных изображений в программе КОМПАС-3D.
28	Подготовка к печати. Рассматриваемые вопросы: - настройка листа перед печатью в программе NanoCAD; - формирование и редактирование основных надписей в программе NanoCAD.
29	Подготовка к печати. Рассматриваемые вопросы: - настройка листа перед печатью в программе КОМПАС-3D; - формирование и редактирование основных надписей в программе КОМПАС-3D.
30	Построение чертежа по индивидуальной 3D модели. В результате выполнения практического задания были рассмотрены: - производится построение чертежа по индивидуальной 3D модели в программе NanoCAD.
31	Построение чертежа по индивидуальной 3D модели. В результате выполнения практического задания были рассмотрены: - производится построение чертежа по индивидуальной 3D модели в программе NanoCAD.
32	Контрольная работа №1: Построение чертежа по индивидуальной 3D модели. В результате выполнения контрольной работы: - производится построение чертежа по индивидуальной 3D модели в программе КОМПАС-3D.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с литературой.
2	Подготовка к практическим занятиям.
3	Работа с лекционным материалом.
4	Подготовка к текущему контролю.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к контрольной работе.
7	Подготовка к промежуточной аттестации.
8	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем контрольных работ

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Компьютерная инженерная графика Аверин В.Н. Учебное пособие Москва:Издательский цент «Академия», - 224с. , 2019	URL: https://studizba.com/show/1483147-1-averin-vn-kompyuternaya-inzhenerneya.html
2	Инженерная графика Муравьев С.Н., Пуйческу Ф.И., Чванова Учебник Москва: Образовательно-издательский центр «Академия», - 320 с., 2023 , 2023	URL: https://studizba.com/show/1483146-1-puychesku-fi-muravev-sn-chvanovana.html
3	Уроки NanoCAD. Разработчик системы «CherryCAD» Интернет сайт 2023	URL: https://stylingsoft.com/sapr/nanocad/uroki-nanocad

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

1. <http://library.mii.ru/> - электронно-библиотечная система Научнотехнической библиотеки РУТ (МИИТ);
2. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека;
3. Поисковые системы: Yandex, Mail.

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

- 1) Компьютеры должны быть обеспечены лицензионной программой NanoCAD.
- 2) Компьютеры должны быть обеспечены лицензионной программой КОМПАС 3D.

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

1. Для проведения лабораторных и лекционных занятий используется специализированная аудитория с компьютером, проектором и экраном;
2. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET.

3. Специализированная аудитория для выполнения лабораторных работ, оснащенная рабочими столами, электрическими розетками, компьютером, проектором и экраном.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 1 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

старший преподаватель кафедры
«Машиноведение, проектирование,
стандартизация и сертификация»

А.И. Тарасова

Согласовано:

Заведующий кафедрой НТТС

П.А. Григорьев

Заведующий кафедрой МПСиС

В.А. Карпычев

Председатель учебно-методической
комиссии

С.В. Володин