

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 специалитета
по специальности
23.05.03 Подвижной состав железных дорог,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Начертательная геометрия и компьютерная графика

Специальность: 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация: Пассажирские вагоны

Форма обучения: Очно-заочная

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: 01.06.2024

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины (модуля) «Начертательная геометрия и компьютерная графика» является:

- выработка знаний, умений и навыков, необходимых студентам для выполнения и чтения чертежей, выполнение эскизов деталей, а также составление конструкторской и технической документации.

При освоении учебной дисциплины необходимо сформировать у студентов знания о методах проецирования реальных объектов, развить умения использования этих методов при решении практических задач в различных областях науки и техники; привить навыки создания чертежей с применением CAD систем. В плане формирования научного мировоззрения студентов программа призвана способствовать представлению о любой технической конструкции как о совокупности различных геометрических форм и стремлению оптимизировать эти формы.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование общей геометрической и графической подготовки студента;
- геометрическая, графическая и компьютерная подготовка, формирующая способность студента правильно воспринимать, переосмысливать и воспроизводить графическую информацию;
- формирование способности студента разрабатывать и вести конструкторскую документацию в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), используя средства машинной графики и современных компьютерных технологий;
- обеспечение студента минимумом фундаментальных инженерно-конструкторских знаний, на базе которых будущий специалист сможет успешно изучать конструкторско-технологические дисциплины, а также овладевать новыми знаниями в области компьютерной графики.

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 использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

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

Знать:

- виды и назначение конструкторской и технологической документации на изделия машиностроения;
- методы построения и преобразования ортогональных чертежей;
- основные виды геометрических фигур, с помощью которых формируются технические изделия;
- теоретические основы построения ортогональных и аксонометрических чертежей геометрических фигур.

Уметь:

- приобретать новые математические и естественнонаучные знания с использованием современных образовательных и информационных технологий;
- строить эскизы и чертежи изделий машиностроения;
- создавать объемные модели изделий машиностроения и строить их чертежи на основе этих моделей;
- строить иллюстративные изображения геометрических фигур и технических изделий по ортогональным чертежам;
- строить развертки поверхностей геометрических фигур и технических изделий;
- строить изображения геометрических объектов по заданным условиям;
- записывать алгоритм решения поставленных задач на языке символов и устно объяснять ход решения.

Владеть:

- инструментами 2D и 3D графики;
- компьютерными технологиями построения и ведения технической документации;
- одной или несколькими CAD-системами для автоматизированного построения и ведения технической документации на различные изделия;
- рисунком как средством выражения технической мысли;
- основами создания графических дизайнов.

3. Объем дисциплины (модуля).**3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).**

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 з.е. (216 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	№2
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	40	24	16
В том числе:			
Занятия лекционного типа	8	8	0
Занятия семинарского типа	32	16	16

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 176 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	Ортогональное проецирование точки, прямой и плоскости на три плоскости проекций Рассматриваемые вопросы: - ортогональное проецирование точки; - ортогональное проецирование прямой и плоскости на три плоскости проекций.
2	Ортогональное проецирование на три плоскости проекций гранных тел и тел вращения. Образование видов ортогонального чертежа. Рассматриваемые вопросы: - ортогональное проецирование на три плоскости проекций гранных тел и тел вращения; - образование видов ортогонального чертежа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
3	Позиционные задачи на гранных поверхностях. Рассматриваемые вопросы: - позиционные задачи на гранных поверхностях.
4	Позиционные задачи на поверхностях вращения. Рассматриваемые вопросы: - позиционные задачи на поверхностях вращения.
5	Построение разрезов на ортогональных чертежах. Рассматриваемые вопросы: - построение разрезов на ортогональных чертежах.
6	Нанесение размеров на ортогональных чертежах. Рассматриваемые вопросы: - нанесение размеров на ортогональных чертежах.
7	Построение прямоугольной изометрической проекции гранного тела и детали. Рассматриваемые вопросы: - построение прямоугольной изометрической проекции гранного тела и детали.
8	Виды конструкторской документации и этапы разработки технической документации на изделия машиностроения. Рассматриваемые вопросы: - виды конструкторской документации; - этапы разработки технической документации на изделия машиностроения.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Раздел «Проекционное черчение» В результате выполнения практического задания рассматривается: - построение ортогонального чертежа пирамиды и призмы, имеющих плоские вырезы; - позиционные задачи на многогранниках.
2	Построение прямоугольной изометрической проекции пирамиды и призмы по их ортогональным чертежам В результате выполнения практического задания рассматривается: - построение прямоугольной изометрической проекции пирамиды и призмы по их ортогональным чертежам.
3	Построение ортогонального чертежа цилиндра и конуса, имеющих сквозное отверстие. В результате выполнения практического задания рассматривается: - построение ортогонального чертежа цилиндра и конуса, имеющих сквозное отверстие.
4	Построение разрезов на чертежах конуса и цилиндра. В результате выполнения практического задания рассматривается: - построение разрезов на чертежах конуса и цилиндра.
5	Построение ортогонального чертежа детали. В результате выполнения практического задания рассматривается: - построение ортогонального чертежа детали.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
6	Построение разрезов на чертеже детали и нанесения размеров. В результате выполнения практического задания рассматривается: - построение разрезов на чертеже детали и нанесения размеров.
7	Построение прямоугольной изометрии детали с вырезом её ? части. В результате выполнения практического задания рассматривается: - построение прямоугольной изометрии детали с вырезом её ? части.
8	Выполнение зачетной работы. В результате выполнения практического задания рассматривается: - выполнение зачетной работы.
9	Знакомство с основными командами 2D графики системы КОМПАС-3D. В результате выполнения практического задания рассматривается: - знакомство с основными командами 2D графики системы КОМПАС-3D.
10	Построение условного сборочного чертежа соединения деталей с помощью болта. В результате выполнения практического задания рассматривается: - построение условного сборочного чертежа соединения деталей с помощью болта.
11	Построение условного сборочного чертежа соединения деталей с помощью шпильки. В результате выполнения практического задания рассматривается: - построение условного сборочного чертежа соединения деталей с помощью шпильки.
12	Построение ортогонального и аксонометрического чертежа детали из раздела «Проекционное черчение» В результате выполнения практического задания рассматривается: - построение ортогонального и аксонометрического чертежа детали из раздела «Проекционное черчение».
13	Построение 3D модели и ортогонального чертежа детали Крышка. В результате выполнения практического задания рассматривается: - построение 3D модели и ортогонального чертежа детали Крышка.
14	Построение 3D модели и ортогонального чертежа детали по индивидуальному варианту. В результате выполнения практического задания рассматривается: - построение 3D модели и ортогонального чертежа детали по индивидуальному варианту.
15	Построение 3D модели и ортогонального чертежа детали по индивидуальному варианту. В результате выполнения практического задания рассматривается: - построение 3D модели и ортогонального чертежа детали по индивидуальному варианту.
16	Выполнение зачетной работы. В результате выполнения практического задания рассматривается: - выполнение зачетной работы.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы.
2	Выполнение расчетно-графических работ по индивидуальному варианту.
3	Работа с представленными презентациями по дисциплине.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
4	Подготовка к контрольной работе.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Выполнение расчетно-графической работы.
7	Подготовка к контрольной работе.
8	Подготовка к промежуточной аттестации.

4.4. Примерный перечень тем видов работ

1. Примерный перечень тем контрольных работ

- пересечение кривых поверхностей;
- пересечение геометрических фигур.

2. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

- по заданному варианту построить чертеж пирамиды или призмы с плоскими вырезами;
- по заданному варианту построить чертеж конического или цилиндрического тела со сквозным отверстием, выполнить горизонтальный и профильный разрезы;
- по заданному варианту построить три вида детали, выполнить фронтальный и профильный разрезы, проставить необходимые размеры;
- по заданному варианту построить чертеж условной сборочной единицы соединения двух деталей с помощью болта с созданием спецификации этой сборочной единицы;
- по заданному варианту построить чертеж условной сборочной единицы соединения двух деталей с помощью шпильки с созданием спецификации этой сборочной единицы;
- по заданному варианту натурной детали построить ее трехмерную модель и ортогональный чертеж.

При оформлении конструкторской документации (чертежи, сборочные чертежи, спецификации) необходимо использовать одну из CAD систем (КОМПАС-3D, AutoCAD, T-FLEX).

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Начертательная геометрия Крылов Н.Н., Иконникова Г.С., Николаев В.Л., Васильев В.Е. Однотомное издание Высш.шк., - 240 с. , 2006	НТБ РУТ(МИИТ)
2	Справочник по машиностроительному черчению Федоренко В.А. и др. Однотомное издание М: ООО ИД "Альянс", - 416 с. , 2007	НТБ РУТ(МИИТ)
3	Компьютерная инженерная графика Аверин В.Н. Однотомное издание М: Издательский центр "Академия", - 224 с. , 2009	НТБ РУТ(МИИТ)
4	Инженерная графика Пуйческу Ф.И. и др. Однотомное издание М: Издательский центр "Академия", - 320 с. , 2011	НТБ РУТ(МИИТ)
5	Резьбовые соединения Аверин В.Н. и др. Однотомное издание М: РУТ(МИИТ), - 72 с. , 2016	НТБ РУТ(МИИТ)
6	Особенности построения изображений тел и деталей на ортогональных чертежах Аверин В.Н. и др. Однотомное издание М: РУТ(МИИТ), - 16 с. , 2023	НТБ РУТ(МИИТ) http://195.245.205.171:8087/jirbis2/books/scanbooksnew/upos/DC-1642.pdf
7	Нанесение размеров на чертежах изделий машиностроения Аверин В.Н. и др. Однотомное издание М: РУТ(МИИТ), - 46 с. , 2023	НТБ РУТ(МИИТ) http://195.245.205.171:8087/jirbis2/books/scanbooksnew/upos/DC-1642.pdf

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

- <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ;
- <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека;
- www.i-exam.ru – единый портал интернет тестирования (тесты для самообразования и контроля);
- поисковые системы: Yandex, Google, Mail;
- российская Государственная Библиотека <http://www.rsl.ru>;

- государственная публичная научно-техническая библиотека России
<http://www.gpntb.ru>;
- всероссийская государственная библиотека иностранной литературы
<http://www.libfl.ru>;
- институт научной информации по общественным наукам Российской академии наук (ИНИОН РАН) <http://www.inion.ru>.

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

Для выполнения лабораторных работ используются:

- персональные компьютеры;
- лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows, Microsoft Office, Microsoft Security Essentials ,Tflex, КОМПАС-3D, AutoCAD.

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

1. Меловая или маркерная доска
2. Мультимедийное оборудование:
 - проектор для вывода изображения на экран для студентов;
 - проектор для вывода изображения на интерактивную доску преподавателя;
 - акустическая система, микрофон.
3. Место для преподавателя, оснащенное компьютером, беспроводной мышкой и клавиатурой. Аудитория подключена к интернету МИИТ.
4. Учебная аудитория оснащена чертежными столами.
5. Персональные компьютеры.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 1, 2 семестрах.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры
«Машиноведение, проектирование,
стандартизация и сертификация»

В.Н. Аверин

Согласовано:

Заведующий кафедрой ВВХ

Г.И. Петров

Заведующий кафедрой МПСиС

В.А. Карпычев

Председатель учебно-методической
комиссии

С.В. Володин