

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: 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: 31.08.2022

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 сформулировать у студентов знания о системе прямоугольного проецирования, развить умения использования методов дисциплины в решении практических задач в различных областях науки и техники; при-вить навыки выполнения и чтения чертежей; овладение способами автоматизированного проектирования чертежей. 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 учебной дисциплины (модуля) «Начертательная геометрия и компьютерная графика» являются:

- 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-геометрических знаний, на базе которых будущий специалист сможет успешно изучать конструкторско-технологические дисциплины, а также овладевать новыми знаниями в области компьютерной графики и геометрического моделирования.

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:

- 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:

- способностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания с использованием современных образовательных и информационных технологий;
- инструментами 2D и 3D графики;
- компьютерными технологиями построения и ведения технической документации;
- одной или несколькими САД-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 4 з.е. (144

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): | 64 | 32 | 32 |
| В том числе: | | | |
| Занятия лекционного типа | 16 | 16 | 0 |
| Занятия семинарского типа | 48 | 16 | 32 |

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 80 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 | Точка, прямая, плоскость. Рассматриваемые вопросы: - предмет инженерной графики; - ортогональные проекции и их свойства; - эпюр точки и ее координаты. |
| 2 | Длина отрезка прямой и углов наклона его к плоскостям проекций. Рассматриваемые вопросы: |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|----------|---|
| | - прямые частного положения; - взаимное расположение двух прямых; - проецирование прямого угла. |
| 3 | Способы задания плоскости. Рассматриваемые вопросы: - эпюр плоскости частного и общего положения; - главные линии плоскости; - точка и прямая, лежащие в плоскости. |
| 4 | Взаимное расположение двух плоскостей. Рассматриваемые вопросы: - взаимное расположение прямой и плоскости. - прямая, перпендикулярная к плоскости. |
| 5 | Способ замены плоскостей проекций. Рассматриваемые вопросы: - суть способа; - четыре основные задачи, решаемые способом преобразования чертежа. |
| 6 | Многогранники. Рассматриваемые вопросы: - проекции многогранников; - сечение многогранника проецирующей плоскостью; - позиционные задачи на поверхности многогранников. |
| 7 | Кривые поверхности. Рассматриваемые вопросы: - поверхности, основные понятия поверхности: каркас, определитель, очертание; - поверхности вращения второго порядка и их свойства; - каркасный способ решения позиционных задач на поверхности. |
| 8 | Взаимное пересечение 2-х поверхностей. Рассматриваемые вопросы: - способ плоскостей уровня; - способ концентрических сфер. |
| 9 | Обзорная лекция по курсу начертательной геометрии. Рассматриваемые вопросы: - разбор решения метрических, позиционных и конструктивных задач с использованием каркасного метода. |

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|----------|--|
| 1 | Ортогональное проецирование точки В результате выполнения практического задания были рассмотрены: - эпюр точки в системе двух и трех плоскостей проекций; - координаты точки. |
| 2 | Плоскость В результате выполнения практического задания были рассмотрены: - способы задания, эпюр плоскости частного и общего положения; - главные линии плоскости; - взаимная принадлежность точки, прямой и плоскости. |

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|----------|--|
| 3 | Взаимное расположение прямой и плоскости В результате выполнения практического задания были рассмотрены: - параллельность, пересечение, перпендикулярность; - взаимное расположение двух плоскостей. |
| 4 | Способ замены плоскостей проекций В результате выполнения практического задания были рассмотрены: - решение четырёх основных задач способом замены плоскостей проекций. |
| 5 | Способы образования поверхностей, их задание и изображение на эпюрах. В результате выполнения практического задания были рассмотрены: - поверхности вращения и их основные свойства; - каркасный метод решения позиционных задач на поверхности. |
| 6 | Взаимное пересечение поверхностей В результате выполнения практического задания были рассмотрены: - способ плоскостей уровня; - способ концентрических сфер. |
| 7 | Общее знакомство с интерфейсом системы Компас-График В результате выполнения практического задания были рассмотрены: - инструментальные панели и команды системы Компас. |
| 8 | Работа с командами компактной панели В результате выполнения практического задания были рассмотрены: - построение трех видов гранного тела с вырезом. |
| 9 | Выделение и удаление объектов на чертеже В результате выполнения практического задания были рассмотрены: - элементы редактирования; - построение трех видов, горизонтального и профильного разрезов тела вращения, имеющего сквозное отверстие. |
| 10 | Построение трех видов детали с необходимыми разрезами В результате выполнения практического задания были рассмотрены: - ортогональный чертеж задачи 3 выполняется в системе Компас. |
| 11 | Использование конструкторской библиотеки Компас-График В результате выполнения практического задания были рассмотрены: - построение аксонометрии детали. |
| 12 | Изображение резьбового соединения В результате выполнения практического задания были рассмотрены: - соединение болтом и соединение винтом. |
| 13 | Выполнение эскиза индивидуальной детали В результате выполнения практического задания были рассмотрены: - выполнение эскиза индивидуальной детали. |
| 14 | Обмер детали В результате выполнения практического задания были рассмотрены: - выполнение рабочего чертежа детали по его эскизу в системе Компас (РГР2, часть 3). |
| 15 | Простановка размерных линий и условных знаков, обмер детали В результате выполнения практического задания были рассмотрены: - простановка размерных линий и условных знаков, обмер детали. |
| 16 | Выполнение рабочего чертежа детали по его эскизу в системе Компас В результате выполнения практического задания были рассмотрены: - выполнение рабочего чертежа детали по его эскизу в системе Компас. |
| 17 | Выполнение эскизов и рабочих чертежей деталей В результате выполнения практического задания были рассмотрены: |

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|----------|--|
| | - выполнение эскизов и рабочих чертежей деталей. |

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| № п/п | Вид самостоятельной работы |
|----------|---|
| 1 | Подготовка к практическим занятиям. |
| 2 | Изучение дополнительной литературы. |
| 3 | Самостоятельное изучение тем лекций. |
| 4 | Выполнение расчетно-графической работы. |
| 5 | Подготовка к контрольной работе. |
| 6 | Подготовка к промежуточной аттестации. |
| 7 | Подготовка к текущему контролю. |

4.4. Примерный перечень тем видов работ

1. Примерный перечень тем контрольных работ

- пересечение поверхностей;
- пересечение фигур;
- эскиз детали;
- эскиз устройства.

2. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

- «Насос электрический диафрагменный»;
- чертёж сборочный «Электромагнит»;
- чертёж сборочный «Синхрогенератор»;
- чертёж сборочный «Механизм конечного выключателя»;
- чертёж сборочный «Предохранитель»;
- чертёж сборочный «Кнопка кратковременной подачи электрических сигналов»;
- чертёж сборочный «Колодка для испытания транзистора»;
- чертёж сборочный «Гнездо контактное»;
- чертёж сборочный «Тормоз электромагнитный»;
- чертёж сборочный «Выключатель»;

- чертёж сборочный «Разъём высокочастотный»;
- чертёж сборочный «Катушка индуктивности»;
- чертёж сборочный «Контакт»;
- чертёж сборочный «Переходник»;
- чертёж сборочный «Реостат»;
- чертёж сборочный «Держатель предохранителя»;
- чертёж сборочный «Патрон»;
- чертёж сборочный «Розетка высокочастотного разъёма»;
- чертёж сборочный «Фонарь»;
- чертёж сборочный «Колодка контактная»;
- чертёж сборочный «Поглотитель».

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 Выш. шк., - 240 с. , 2006 | НТБ РУТ(МИИТ) |
| 2 | Справочник по машиностроительному черчению Федоренко В.А. и др. Однотомное издание ООО ИД "Альянс", - 416 с. , 2007 | НТБ РУТ(МИИТ) |
| 3 | Компьютерная инженерная графика Аверин В.Н. Однотомное издание Издательский центр "Академия", - 224 с. , 2009 | НТБ РУТ(МИИТ) |
| 4 | Инженерная графика Пуйческу Ф.И. и др. Однотомное издание Издательский центр "Академия", - 320 с. , 2011 | НТБ РУТ(МИИТ) |
| 5 | Преобразование эпюра при определении размеров плоских геометрических фигур Муравьев С.Н., Чванова Н.А. Однотомное издание РУТ(МИИТ), - 32 с. , 2020 | НТБ РУТ(МИИТ) |

| | | |
|----|---|--|
| 6 | Многогранники Беляева Т.И. и др. Однотомное издание РУТ(МИИТ), - 52 с. , 2014 | НТБ РУТ(МИИТ) |
| 7 | Пересечение пространственных объектов Ларина С.В., Муравьев С.Н., Чванова Н.А. Однотомное издание РУТ(МИИТ), - 77 с. , 2022 | НТБ РУТ(МИИТ) |
| 8 | Нанесение размеров на чертежах изделий машиностроения Аверин В.Н. и др. Однотомное издание РУТ(МИИТ), - 46 с. , 2023 | НТБ РУТ(МИИТ) http://195.245.205.171:8087/jirbis2/books/scanbooks_new/upos/DC-1643.pdf |
| 9 | Резьбовые соединения Аверин В.Н. и др. Однотомное издание РУТ(МИИТ), - 72 с. , 2016 | НТБ РУТ(МИИТ) |
| 10 | Особенности построения изображений тел и деталей на ортогональных чертежах Аверин В.Н. и др. Однотомное издание РУТ(МИИТ), - 16 с. , 2023 | НТБ РУТ(МИИТ) http://195.245.205.171:8087/jirbis2/books/scanbooks_new/upos/DC-1642.pdf |

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

- <http://library.miiit.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 лабораторного курса используются:

- персональные компьютеры;
- лицензионное программное обеспечение:
Microsoft Windows, Microsoft Office, Microsoft Security Essentials ,Tflex,
Компас3D, 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