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 - программа 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: 34298
Подписал: заместитель директора Евлаев Андрей Николаевич
Дата: 24.05.2023

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 владения технической докуменации;
- 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):	80	48	32
В том числе:			
Занятия лекционного типа	16	16	0
Занятия семинарского типа	64	32	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 136 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: - прямые частного положения;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- 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.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
17	Выполнение эскизов и рабочих чертежей деталей В результате выполнения практического задания были рассмотрены: - 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 «Включатель»;
- 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	Компьютерная инженерная графика Аверин В.Н. Однотомное издание Издательский центр "Академия", - 224 с. , 2009	https://academia-moscow.ru/catalogue/149/294102/?ysclid=mejq6l019724736974
2	Инженерная графика Пуйческу Ф.И. и др. Однотомное издание Издательский центр "Академия", - 320 с. , 2011	https://academia-moscow.ru/ftp_share/_books/fragments/fragment_22190.pdf
3	Преобразование эпюра при определении размеров плоских геометрических фигур Муравьев С.Н., Чванова Н.А. Однотомное издание РУТ(МИИТ), - 32 с. , 2020	https://library.miit.ru/bookscatalog/metod/DC-1317.pdf

4	Пересечение пространственных объектов Ларина С.В., Муравьев С.Н., Чванова Н.А. Однотомное издание РУТ(МИИТ),- 77 с. , 2022	https://library.miit.ru/bookscatalog/metod/DC-826.pdf
5	Нанесение размеров на чертежах изделий машиностроения Аверин В.Н. и др. Однотомное издание РУТ(МИИТ), - 46 с. , 2023	https://library.miit.ru/bookscatalog/upos/DC-1641.pdf
6	Резьбовые соединения Аверин В.Н. и др. Однотомное издание РУТ(МИИТ), - 72 с. , 2016	https://library.miit.ru/bookscatalog/03-44059.pdf
7	Особенности построения изображений тел и деталей на ортогональных чертежах Аверин В.Н. и др. Однотомное издание РУТ(МИИТ), - 16 с. , 2023	https://library.miit.ru/bookscatalog/upos/DC-1643.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, Компас3D, AutoCad.

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

1. Мультимедийное оборудование (Проектор для вывода изображения на экран для студентов, проектор для вывода изображения на интерактивную доску преподавателя, акустическая система, микрофон).
2. Место для преподавателя оснащенное компьютером, беспроводной мышкой и клавиатурой. Аудитория подключена к интернету МИИТ.
3. Учебная аудитория оснащена чертежными столами.
4. 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

Заместитель директора А.Н. Евлаев

Председатель учебно-методической
комиссии С.В. Володин