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: Локомотивы

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 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-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-4 - Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов.

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

Знать:

- способностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;
- виды и назначение проектно-конструкторской и технологической документации на изделия машиностроения;
- способы 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 объёмные модели изделий машиностроения и строить их чертежи на основе этих моделей;
- по ортогональным чертежам строить наглядные изображения геометрических фигур и технических изделий;
- строить развёртки поверхностей геоме-рических фигур и технических изделий;
- строить изображения геометрических объектов по заданным условиям;
- записывать алгоритм решения поставленных задач на языке символов и словесно объяснить ход решения.

Владеть:

- средствами 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;
- чертежом, как средством выражения технической мысли;
- основами создания графических конструкторских документов в соответствии с требованиями ЕСКД.

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	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 100 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 Рассматриваемые вопросы: - эпюр точки в системе двух и трех плоскостей проекций; - координаты точки.
2	Плоскость Рассматриваемые вопросы: - 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 Рассматриваемые вопросы: - параллельность, пересечение, перпендикулярность; - взаимное расположение двух плоскостей.
4	Способ замены плоскостей проекций Рассматриваемые вопросы: - решение четырёх основных задач способом замены плоскостей проекций.
5	Способы образования поверхностей, их задание и изображение на эпюрах. Рассматриваемые вопросы: - поверхности вращения и их основные свойства; - каркасный метод решения позиционных задач на поверхности.
6	Взаимное пересечение поверхностей Рассматриваемые вопросы: - способ плоскостей уровня; - способ концентрических сфер.
7	Общее знакомство с интерфейсом системы Компас-График Рассматриваемые вопросы: - инструментальные панели и команды системы Компас.
8	Работа с командами компактной панели Рассматриваемые вопросы: - построение трех видов гранного тела с вырезом.
9	Выделение и удаление объектов на чертеже Рассматриваемые вопросы: - элементы редактирования; - построение трех видов, горизонтального и профильного разрезов тела вращения, имеющего сквозное отверстие.
10	Построение трех видов детали с необходимыми разрезами Рассматриваемые вопросы: - ортогональный чертеж задачи 3 выполняется в системе Компас.
11	Использование конструкторской библиотеки Компас-График Рассматриваемые вопросы: - построение аксонометрии детали.
12	Изображение резьбового соединения Рассматриваемые вопросы: - соединение болтом и соединение винтом.
13	Выполнение эскиза индивидуальной детали Рассматриваемые вопросы: - выполнение эскиза индивидуальной детали.
14	Обмер детали Рассматриваемые вопросы: - выполнение рабочего чертежа детали по его эскизу в системе Компас (РГР2, часть 3).
15	Простановка размерных линий и условных знаков, обмер детали Рассматриваемые вопросы: - простановка размерных линий и условных знаков, обмер детали.
16	Выполнение рабочего чертежа детали по его эскизу в системе Компас Рассматриваемые вопросы: - выполнение рабочего чертежа детали по его эскизу в системе Компас.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
17	Выполнение эскизов и рабочих чертежей деталей Рассматриваемые вопросы: - 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

Варианты расчетно-графических работ определяются названием изделия (сборочной единицы), например:

- «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	Начертательная геометрия Н.Н. Крылов, Г.С. Иконникова, В.Л. Николаев, В.Е. Васильев; Под ред. Н.Н. Крылова Однотомное издание Высш. шк. , 2006	https://studfile.net/preview/4552996/
2	Точка, прямая, плоскость Т.И. Беляева, В.А. Калинов, И.Ф. Куколева и др.; МИИТ. Каф. "Автоматизированное проектирование и графическое моделирование" Однотомное издание МИИТ , 2007	https://library.miit.ru/bookscatalog/metod/04-63047.pdf

3	Кривые поверхности С.В. Ларина, С.Н. Муравьев, Ф.И. Пуйческу, Н.А. Чванова; МИИТ. Каф. "Автоматизированное проектирование и графическое моделирование" Однотомное издание МИИТ , 2005	https://library.miit.ru/bookscatalog/metod/01-32196.pdf
4	Резьбовые крепежные изделия В.Н. Аверин, А.Д. Гвоздев, Н.А. Чванова; МИИТ. Каф. "Автоматизированное проектирование и графическое моделирование" Однотомное издание МИИТ , 2006	https://library.miit.ru/bookscatalog/metod/01-37815.pdf
5	Съемка эскизов В.Ф. Студентова, А.Б. Болотина; МИИТ. Каф. "Автоматизированное проектирование и графическое моделирование" Однотомное издание МИИТ , 2005	https://library.miit.ru/bookscatalog/metod/01-37824.pdf
6	Компьютерная инженерная графика Аверин В.Н. Однотомное издание МИИТ, 2013. – 217 с.	https://academia-moscow.ru/catalogue/149/294102/?ysclid=mejq6l019724736974
7	Начертательная геометрия. Инженерная графика П.Г. Талалай. Однотомное издание Лань, 2010 – 288 с.	https://lanbook.com/catalog/internet-testirovanie-bazovykh-znaniy/nachertatelnaya-geometriya-inzhenernaya-grafika-internet-testirovanie-bazovyh-znanij-51331206/?ysclid=mejq3ryrqj572469505
8	Начертательная геометрия . Б. Ф. Тарасов, Л. А. Дудкина, С. О. Немолотов Однотомное издание Лань, 2012. – 256 с.	https://lanbook.com/catalog/inzhenerno-tekhnicheskie-nauki/nachertatelnaya-geometriya-57226706/?ysclid=mejq4zvuis675279180

9	Начертательная геометрия. В.В. Корниенко Однотомное издание Лань, 2013. – 91 с.	https://lanbook.com/catalog/inzhenerno-tekhnicheskie-nauki/nachertatelnaya-geometriya-60537706/?ysclid=mejq4kyb1p191801853
10	Инженерная графика Ф.И. Пуйческу, Н.А. Чванова, С.Н. Муравьев Книга МИИТ, 2012. – 319 с.	https://academia-moscow.ru/ftp_share/_books/fragments/fragment_22190.pdf
11	Основная надпись в конструкторской документации. С.Н. Муравьев, Кохан Н.А..; МИИТ. Каф. "Технология и организация графического моделирования и рекламы" Однотомное издание МИИТ , 2008. – 95 с.	https://library.miit.ru/bookscatalog/metod/04-46034.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 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 (CPU Core i3, 8GB RAM, 1Tb HDD, GeForce GT Series), беспроводной мышкой и клавиатурой. Аудитория подключена к интернету МИИТ.
4. Учебная аудитория оснащена чертежными столами.
5. Персональные компьютеры (CPU Core i3, 8GB RAM, 1Tb HDD, GeForce GT Series), - 20 шт.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 1 семестре.

Зачет во 2 семестре.

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» Н.А. Чванова

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЭиЛ О.Е. Пудовиков

Заместитель директора А.Н. Евлаев

Председатель учебно-методической
комиссии С.В. Володин