

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
23.05.05 Системы обеспечения движения поездов,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Инженерная компьютерная графика

Специальность: 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Специализация: Электроснабжение железных дорог

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: 01.06.2024

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) Инженерная компьютерная графика являются:

- научить студента выполнять эскизы, рабочие чертежи и наглядные изображения деталей машин, а также сборочные чертежи разъемных резьбовых со-единений;
- реализовать полученные знания в компьютере для вычерчивания различных деталей.

Задачами освоения учебной дисциплины (модуля) Инженерная компьютерная графика являются:

- внедрение практикоориентированности обучения;
- формирование у обучающихся способности применять теоретические знания для решения практических задач;
- развитие у обучающихся навыков выполнения качественных графических работ, отвечающих требованиям ЕСКД;
- формирование навыка оценки правильности выполнения конструкторских документов;
- повышение конкурентоспособности выпускников университета на рынке труда.

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;

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

ПК-3 - Способен проводить разработку и экспертизу проектов систем электроснабжения железных дорог и метрополитенов, их отдельных элементов и технологических процессов, в том числе, с использованием систем автоматизированного проектирования?.

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

Знать:

- современные образовательные технологии, теорию информации в современном обществе, об опасностях и угрозах недостоверной информации;
- принципы и этапы проектирования в соответствии с требованиями ЕСКД;
- правила формирования комплектов конструкторских документов в области электроснабжения железных дорог и метрополитенов и их отдельных элементов.

Уметь:

- находить нужную информацию, приобретать новые знания для решения задач в области инженерной графики;
- получать информацию, необходимую для профессиональной деятельности из конструкторской документации;
- формировать графические изображения в соответствии с этапами работы над проектами;
- выполнять без ошибок чертежи, схемы и другие конструкторские документы в соответствии с требованиями ЕСКД.

Владеть:

- современными образовательными и информационными технологиями, навыками работы с программными средствами общего назначения, для решения задач инженерной графики;
- чертежом, как средством выражения технической мысли;
- навыками практического применения теоретических знаний для работы над проектами с учетом текущего этапа;
- навыками комплектования проектной конструкторской документации для их дальнейшей регистрации и хранения.

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
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	48	48

В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	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 96 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	Предмет и методы инженерной графики. 1. Основы построения изображений в конструкторских документах. Эпюр точки, метод Гаспара Монжа. 2. Связь между проекциями и координатами точки.
2	Проекции прямой линии и плоскости, как элемента в конструкторской документации. 1. Длина отрезка прямой. 2. Прямые и плоскости частного положения. 3. Взаимное положение прямой и плоскости. 4. Теорема о проецировании прямого угла. 5. Взаимное расположение плоскостей.
3	Способ замены плоскостей проекций, как основы сечений и разрезов. а) преобразовать прямую общего положения в прямую уровня; б) преобразовать прямую общего положения в проецирующую; в) преобразовать плоскость общего положения в проецирующую; г) преобразовать плоскость общего положения в плоскость уровня.
4	Многогранники и поверхности. 1. Изображения многогранников. 2. Сечения многогранников проецирующей плоскостью. 3. Пересечение прямой с многогранником. 4. Поверхности: линейчатые и циклические (общие сведения). 5. Поверхности вращения общего вида.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	6. Поверхности вращения 2-го порядка. 7. Каркасный способ решения позиционных задач с помощью линий очертаия. 8. Способ вспомогательных плоскостей уровня. 9. Способ вспомогательных концентрических сфер.
5	Изображения, виды, разрезы, сечения. 1. Общие правила выполнения чертежей. Основные положения 2. Правила выполнения аксонометрических изображений 3. Способы нанесения размеров на чертеже в зависимости от базы.
6	Виды изделий и конструкторских документов. 1. Деталь, сборочная единица, сборочный узел, комплекс, комплект. 2. Виды конструкторских документов. 3. Основная надпись для разных документов 4. Правила выполнения сборочных чертежей 5. Условности и упрощения 6. Элементы резьб на сборочных чертежах 7. Размеры и обозначения 8. Правила заполнения спецификации 9. Этапы работы над проектами

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Предмет и методы начертательной геометрии и инженерной графики. Основные требования ГОСТов к выполнению и оформлению чертежей. ГОСТы 2.301-2.304-81. ЕСКД. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты чертежные. ГОСТ 2.307-68. Нанесение размеров и предельных отклонений. Виды. Основные понятия. ГОСТ 2.305-2008. Выдача работы №1 по И.Г.- «Стиль линий чертежа» ФА3 [1] Работа частично выполняется в аудитории. Рабочая тетрадь (Р.Т.) Задачи №1,2,3,4*. [3].
2	Проекции прямой линии, как элемента в конструкторской документации. Р.Т. Зад. №5-9*, 10, 11, 12*.
3	Проекции плоскости, как элемента конструкторской документации. Рабочая тетрадь (Р.Т.). Задачи №13*,14,15,16*,17.
4	Пересекающиеся плоскости; взаимное расположение прямой и плоскости. Рабочая тетрадь зад. №18,19, 20*, 21*, 22*, 23*. Задача №1. Построение 3-х видов гранного с вырезом. Планирование формата ФА3 [4].
5	Способ замены плоскостей проекций, как основы сечений и разрезов. Р.Т. Зад. № 24,25,26*,27,28*,29,30*,31*,32.. Прием работы №1 ФА3 - 30%.№1. Контрольная работа №1 «Положение прямых и плоскостей».
6	Многогранники и поверхности. Выдача работы №2 – «Проекционное черчение» из М.У. [4]. Задача №1. Построение 3-х видов гранного с вырезом . ФА3 ГОСТ 2.317-69 «Аксонометрические проекции» Задача №1: построение гранного тела с вырезом в прямоугольной изометрии [7] Р.Т.: зад. № 33,34,35*.
7	Поверхности вращения и их свойства. Р.Т.: зад. №39*, 40, 41.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
8	Взаимное пересечение поверхностей вращения, задача №5. 1. Способ вспомогательных плоскостей уровня. 2. Способ вспомогательных концентрических сфер. Р.Т.: зад. № 42,426*,43*,44. Приём работы №2: построение гранного тела с вырезом и ее прямоугольной изометрии. Прием рабочих тетрадей.
9	Виды изделий и конструкторских документов. САПР. Общее знакомство с интерфейсом системы КОМПАС-ГРАФИК или AutoCAD Инструментальные панели и команды создания и редактирования изображения Вычерчивание фланца в приложении КОМПАС или AutoCAD. Простановка размеров. 10%.
10	Изображения, виды, разрезы, сечения. Общие правила выполнения чертежей. Основные положения Построение работы №2– «Проекционное черчение» из М.У. [4]. Задача №1. Построение 3-х видов гранного с вырезом . прошлого семестра Вычерчивается в системе КОМПАС или AutoCAD, 10% Выдача работы №3– «Проекционное черчение» из М.У. [4]. Задача №3. Построение 3-х видов детали и выполнение разрезов и сечений. Простановка размеров. Вычерчивается в системе КОМПАС или AutoCAD, 10%.
11	Изображение резьбы, различные виды резьб, их условное изображение и обозначение на чертеже, элементы резьбы. Продолжение работы Задача №3. Построение 3-х видов детали и выполнение разрезов и сечений. Простановка размеров. Вычерчивается в системе КОМПАС или AutoCAD, 10%. Выдача работы №4 – «Соединение двух деталей болтом» (вставка из библиотеки) со спецификацией. 2 листа ФА4, 25%. Варианты заданий 1-32 [8].
12	Сборочные чертежи. Выдача работы №4«Соединение двух деталей шпилькой» (упрощённый вариант и вариант вставки из библиотеки) в приложении со спецификацией. 2 листа ФА4?ФА3, 25%. Варианты заданий 1-32 [8].
13	Эскизное исполнение рабочего чертежа детали с требованиями производства. Выдача работы №5: «Съемка эскиза одной детали» рабочий чертеж этой же детали (компьютерный вариант) 1. Съёмка эскиза индивидуальной детали: выбор главного вида, необходимых дополнительных видов, сечений и разрезов [9]. 10%.
14	Нанесение размеров на чертежах в зависимости от формы детали. Продолжение работы №5 на бумаге в клетку. Измерение деталей. Простановка размеров. 10%.
15	Виды соединений деталей. Рабочий чертеж детали выполняется в системе КОМПАС или AutoCAD, 20%. Оформление эскиза детали и её компьютерного варианта. Чертёж эскиза должен занимать 60-70% площади рабочего поля формата.
16	Обозначение изделий и конструкторских документов. Оформление всех чертежей в соответствии с нормами ГОСТов. Собрать выполненные работы с учетом правил хранения конструкторских документов Зачетная работа по инженерной графике – «По двум заданным проекциям детали построить третью проекцию и выполнить необходимые разрезы». Оформить чертёж и поставить размеры.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям.
2	Изучение дополнительной литературы.
3	Работа с лекционным материалом.
4	Выполнение расчетно-графической работы.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем расчетно-графических работ
Работа №1 «Проекционное черчение» по различным вариантам:

- 1) Построение правильной шестигранной пирамиды .
- 2) Построение правильной пятигранной пирамиды.
- 3) Построение четырехгранной пирамиды.
- 4) Построение правильной шестигранной усеченной пирамиды.
- 5) Построение правильной пятигранной усеченной пирамиды.
- 6) Построение правильной шестигранной призмы.
- 7) Построение правильной пятигранной призмы.
- 8) Построение четырехгранной призмы.
- 9) Построение четырехгранной призмы с наклонным срезом.
- 10) Построение треугольной призмы.

Работа №2 «Виды, разрезы». Построение трех видов детали с фронтальным и профильным разрезами. Выполняется по различным вариантам с соблюдением требований ЕСКД.

- 1) Построение корпусной детали с круглым фланцем.
- 2) Построение корпусной детали с прямоугольным фланцем.
- 3) Построение корпусной детали с ребрами жесткости.
- 4) Построение корпусной детали с продольным вырезом.
- 5) Построение корпусной детали с поперечным отверстием.
- 6) Построение корпусной детали с коническими и призматическими элементами.
- 7) Построение корпусной детали цилиндрической формы и продольными отверстиями разных диаметров.
- 8) Построение корпусной детали цилиндрической формы и поперечным отверстием.

9) Построение корпусной детали с продольным и роупечным вырезом.

10) Построение крышки сальника с фланцевой поверхностью.

Работа №3 – «Соединение двух деталей болтом и шпилькой» на формате А3/А4 выполняется в приложении КОМПАС-ГРАФИК или AutoCAD по предварительным расчетам.

1) Болтом с заданным диаметром с крупным шагом и шпилькой с заданным диаметром с мелким шагом, если длина ввинчиваемого конца равна диаметру .

2) Болтом с заданным диаметром с мелким шагом и шпилькой с заданным диаметром с крупным шагом, если длина ввинчиваемого конца равна диаметру .

3) Болтом с заданным диаметром с крупным шагом, если толщина скрепляемых деталей больше диаметра в 2 раза и шпилькой с заданным диаметром с мелким шагом, если длина ввинчиваемого конца равна 1,25 диаметра .

4) Болтом с заданным диаметром с мелким шагом , если толщина скрепляемых деталей больше диаметра в 2 раза и шпилькой с заданным диаметром с крупным шагом, если длина ввинчиваемого конца равна 1,25 диаметра.

5) Болтом с заданным диаметром с крупным шагом, если толщина скрепляемых деталей больше диаметра в 1,5 раза и шпилькой с заданным диаметром с мелким шагом, если длина ввинчиваемого конца равна 1,6 диаметра .

6) Болтом с заданным диаметром с мелким шагом , если толщина скрепляемых деталей больше диаметра в 1,5 раза и шпилькой с заданным диаметром с крупным шагом, если длина ввинчиваемого конца равна 1,6 диаметра.

7) Болтом с заданным диаметром с крупным шагом, если толщина скрепляемых деталей больше диаметра в 3 раза и шпилькой с заданным диаметром с мелким шагом, если длина ввинчиваемого конца равна 2 диаметра .

8) Болтом с заданным диаметром с мелким шагом , если толщина скрепляемых деталей больше диаметра в 3 раза и шпилькой с заданным диаметром с крупным шагом, если длина ввинчиваемого конца равна 2 диаметра.

9) Болтом с заданным диаметром с крупным шагом, если скрепляются 3 детали и шпилькой с заданным диаметром с мелким шагом, если применяется гайка со 2 конструктивным исполнением.

10) Болтом с заданным диаметром с мелким шагом , если скрепляются 3 детали и шпилькой с заданным диаметром с крупным шагом, если применяется гайка со 2 конструктивным исполнением.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Нанесение размеров на чертежах изделий машиностроения В. Н. Аверин, А. Д. Гвоздев, И. Ф. Куколева. Методические указания Москва : РУТ (МИИТ), — 46 с. , 2023	URL: https://e.lanbook.com/book/367577 (дата обращения: 25.06.2025).
2	Особенности построения изображений тел и деталей на ортогональных чертежах Аверин В. Н., Ларина С. В., Тарасова А. И. Методические указания к практическим занятиям Москва : РУТ (МИИТ), — 15 с. , 2023	URL: https://e.lanbook.com/book/367583

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

АСКОН

<http://www.ascon.ru/> или <https://www.autodesk.ru>

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

Для работы в компьютерном классе необходимо программное обеспечение инженерной графики «Компас 3Д», версия не ниже 13 с установленной операционной системой Windows XP или Windows 7.

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

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Инженерная графика и компьютерная графика» должен быть обеспечен

доступ в компьютерный класс, оснащенный компьютерами с процессорами не ниже Intel Core i3 с оперативной памятью не ниже 4 Gb.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 1 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

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

А.Б. Болотина

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЭЭТ

М.В. Шевлюгин

Заведующий кафедрой МПСиС

В.А. Карпычев

Председатель учебно-методической
комиссии

С.В. Володин