

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
23.05.04 Эксплуатация железных дорог,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Инженерная и компьютерная графика

Специальность: 23.05.04 Эксплуатация железных дорог

Специализация: Цифровые технологии управления
транспортными процессами

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: 01.09.2021

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины " Инженерная и компьютерная графика" являются:

- научить студента выполнять эскизы, рабочие чертежи и наглядные изображения деталей машин, а также сборочные чертежи разъёмных резьбовых соединений;

- реализовать полученные знания в компьютере для вычерчивания различных деталей.

Задачи освоения учебной дисциплины "Инженерная и компьютерная графика" являются:

- изучение способов получения графических моделей пространства, основанных на ортогональном проецировании и умение решать на этих моделях задачи, связанные пространственными формами и отношениями;

- овладение знаниями построения чертежа, умение читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями нормативных документов, государственных стандартов ЕСКД;

- знакомство студентов с понятием компьютерной графики, геометрического моделирования, графическими объектами, с современными интерактивными графическими системами для решения задач автоматизации чертежно-графических работ (на примере AutoCAD).

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:

современные образовательные технологии, теорию информации в современном обществе, об опасностях и угрозах

Уметь:

находить правильные решения при создании условий, создающих опасность угрозы в информационном процессе, приобретать новые математические и естественнонаучные знания.

Владеть:

современными образовательными и информационными технологиями, навыками работы с программными средствами общего назначения, соответствующими современным требованиям мирового рынка, основами автоматизации решения задач в профессиональной деятельности.

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):	100	32	68
В том числе:			
Занятия лекционного типа	50	16	34
Занятия семинарского типа	50	16	34

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	<p>Предмет и методы начертательной геометрии и инженерной графики.</p> <p>1. Основы построения изоб-ражений в конструкторских документах. Эпюр точки, метод Гаспара Монжа.</p> <p>2. Связь между проекциями и координатами точки.</p>
2	<p>Проекции прямой линии, как элемента в конструкторской документации.</p> <p>1. Длина отрезка прямой.</p> <p>2. Прямые частного положе-ния.</p> <p>3. Взаимное положение 2-х прямых.</p> <p>4. Теорема о проецировании прямого угла.</p>
3	<p>Проекции плоскости, как элемента конструкторской документации.</p> <p>1. Взаимная принадлежность точки, прямой и плоскости.</p> <p>2. Плоскости частного поло-жения.</p> <p>3. Главные линии плоскости.</p> <p>4. Взаимное расположение плоскостей.</p>
4	<p>Пересекающиеся плоскости; взаимное расположение прямой и плоскости.</p> <p>1. Построение линии пересечения 2-х плоскостей:</p> <p>а) плоскости частного положения с плоскостью общего положения;</p> <p>б) 2-х плоскостей общего положения.</p> <p>2. Положение прямой относительно плоскости:</p> <p>1) I П ?; 2) I ? ?; 3) I + ?.</p>
5	<p>Способ замены плоскостей проекций, как основы сечений и разрезов.</p> <p>Решение 4-х основных задач, решаемых данным способом:</p> <p>а) преобразовать прямую общего положения в прямую уровня;</p> <p>б) преобразовать прямую общего положения в проецирующую;</p> <p>в) преобразовать плоскость общего положения в проецирующую;</p> <p>г) преобразовать плоскость общего положения в плоскость уровня.</p>
6	<p>Многогранники и поверхности.</p> <p>1. Изображения многогранников.</p> <p>2. Сечения многогранников проецирующей плоско-стью.</p> <p>3. Пересечение прямой с многогранником.</p> <p>4. Поверхности: линейчатые и циклические (общие сведе-ния).</p>
7	<p>Поверхности вращения и их свойства.</p> <p>1. Поверхности вращения об-щего вида.</p> <p>2. Поверхности вращения 2-го порядка.</p> <p>3. Каркасный способ решения позиционных задач с помощью линий очертания. Задачи №1,2,3,4.</p>
8	<p>Взаимное пересечение по-верхностей вращения, задача №5</p> <p>1. Способ вспомогательных плоскостей уровня.</p> <p>2. Способ вспомогательных концентрических сфер.</p>
9	<p>Виды изделий и конструкторских документов.САПР</p> <p>1. Деталь, сборочная единица, комплекс, комплект, специфи-кация.</p> <p>2. Виды конструкторских документов.</p> <p>3.Изображение основных поверхностей и простейших геометрических тел. Элементы геометрии деталей. Текстовые надписи на чертежах. Основная надпись.</p> <p>4. САПР. Пакеты инженерной графики. Достоинства и недостатки</p>
10	<p>Изображения-виды, разрезы, сечения.</p> <p>Общие правила выполнения чертежей. Основные положения.</p>
11	<p>Изображение резьбы, различ-ные виды резьб, их условное изображение и обозначение на чертеже, элементы резьбы.</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	1. Крепежные резьбы и их основные параметры. 2. Ходовые резьбы и их основные параметры. 3. Стандартные и нестандартные резьбы, 4. Профили различных резьб. 5. Элементы резьбы.
12	Сборочные чертежи. 1. Правила выполнения сборочных чертежей 2. Условности и упрощения 3. Размеры и обозначения 4. Правила заполнения спецификации
13	Эскизное исполнение рабочего чертежа детали с требованиями производства. 1. Поэтапное исполнение эскизного чертежа. 2. Простановка размерных линий и условных знаков.
14	Нанесение размеров на чертежах в зависимости от формы детали. 1. Способы нанесения размеров на чертеже в зависимости от базы. 2. Требования к оформлению графической части.
15	Виды соединений деталей. 1. Резьбовые соединения: а) соединения деталей болтом; б) соединения деталей шпилькой; в) соединения деталей винтом. 2. Соединение деталей трубопроводов. 3. Некоторые виды неразъёмных соединений: а) сварные; б) заклёпочные; в) паяные; г) клеевые.
16	Обозначение изделий и конструкторских документов. Порядок разработки и хранения конструкторских документов

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» ФАЗ [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 ФАЗ [4]

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
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 пря-мых и плоскостей».
6	Многогранники и поверхности. Выдача работы №2 – «Проекционное чер-чение» из М.У. [4]. Задача №1. Построение 3-х видов гранного с вырезом . ФА3 ГОСТ 2.317-69 «Аксонметрические про-екции» Задача №1: построение гранного тела с вырезом в прямоугольной изомет-рии [7] Р.Т.: зад. № 33,34,35*.
7	Поверхности вращения и их свойства. Р.Т.: зад. №39*, 40, 41.
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 докумен-тов. 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. Постро-ение 3-х видов гранного с вырезом . про-шлого семестра Вычерчивается в системе КОМПАС или AutoCAD, 10% Выдача работы №3– «Проекционное чер-чение» из М.У. [4]. Задача №3. Построение 3-х видов детали и выполнение разрезов и сечений. Простановка размеров. Вычерчи-вается в системе КОМПАС или AutoCAD, 10%.
11	Изображение резьбы, различные виды резьб, их условное изображе-ние и обозначение на чертеже, элементы резьбы. Продолжение работы Задача №3. Построение 3-х видов детали и выполнение разрезов и сечений. Проста-новка размеров. Вычерчивается в системе КОМПАС или AutoCAD, 10%. Выдача работы №4 – «Соединение двух деталей болтом» (вставка из библиотеки) со спецификацией. 2 листа ФА4, 25%. Ва-рианты 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.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	Рабочий чертеж детали выполняется в си-стеме 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	Предмет и методы начертательной геометрии и инженерной графики. Изучение теоретического материала по основному учебнику, по дополнительному [1] и по материалу лекционного курса.
2	Проекции прямой линии, как элемента в конструкторской документации Изучение теоретического материала по основному учебнику, по дополнительному [1] и по материалу лекционного курса.
3	Проекции плоскости, как элемента в конструкторской документации Изучение теоретического материала по основному учебнику, по дополнительному [1] и по материалу лекционного курса.
4	Пересекающиеся плоскости; взаимное расположение прямой и плоскости. Изучение теоретического материала по ос-новному учебнику, по дополнительному [1] и по материалу лекционного курса. Все перечисленные разделы включены в контрольную работу №1
5	Способ замены плоскостей проекций, как основы сечений и разрезов. Изучение теоретического материала по основному учебнику, по дополнительному [1] и по материалу лекционного курса. Данный способ полезен при решении большинства инженерных задач.
6	Многогранники. Поверхности. Изучение теоретического материала по основному учебнику, по дополнительному [1] и по материалу лекционного курса.
7	Поверхности вращения и их свойства. Задачи №1,2,3,4. Изучение теоретического материала по ос-новному учебнику, по дополнительному [1] и по материалу лекционного курса. Данный способ полезен при решении большинства инженерных задач второго семестра
8	Взаимное пересечение поверхностей вращения, задача №5. Изучение теоретического материала по основному учебнику, по дополнительному [1] и по материалу лекционного курса. Данный способ полезен при решении задач второго семестра.
9	Изображения-виды, разрезы, сечения. Изучение теоретического материала по основному учебнику, по материалу лекционного курса, а также по дополнительным источникам [4,5,7].
10	Изображение резьбы, различные виды резьб, их условное изображение и обозначение на чертеже, элементы резьбы. Изучение теоретического материала по основному учебнику, по материалу лекционного курса, а также по дополнительным источникам [5,8].
11	Сборочные чертежи. Изучение теоретического материала по основному учебнику и дополнительному [5, 10].
12	Эскизное исполнение рабочего чертежа детали с требованиями производства. Изучение теоретического материала по основному учебнику и по дополнительной литературе [5,6,7,8,

№ п/п	Вид самостоятельной работы
	11].
13	Нанесение размеров на чертеже в зависимости от формы детали Изучение теоретического материала по основному учебнику и по дополнительной литературе[5,9].
14	Виды соединений деталей. Изучение теоретического материала по основному учебнику и дополнительной литературе [5,6,8].
15	Обозначение изделий и конструкторских документов. Порядок разработки и хранения конструкторских документов. Изучение теоретического материала по основному учебнику, по материалу лекционного курса и дополнительной литературе [5,6,11, 12]
16	Подготовка к промежуточной аттестации.
17	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Аксонметрические проекции геометрических фигур. Пуйческу Ф.И., Аверин В.Н., Муравьев С.Н. Методические указания к практическим занятиям МИИТ, - 38 с. , 2001	НТБ(уч.1); НТБ(уч.2); НТБ(уч.3); НТБ(уч.4); НТБ(уч.6)
2	Машиностроительное черчение. Вяткин Г.П., Андреев А.Н., Болтухин А.К. Учебное пособие Машиностроение, - 368 с. , 1985	НТБ(ЭЭ); НТБ(уч.1); НТБ(уч.2); НТБ(уч.3); НТБ(уч.4); НТБ(уч.6); НТБ(фб.); НТБ(чз.1)
3	Рабочая тетрадь для практических занятий. Пуйческу Ф.И., Студентова В.Ф., Аверин В.Н. Методические указания к практическим занятиям МИИТ, - 350 с. , 2017	НТБ(ЭЭ); НТБ(уч.1); НТБ(уч.3); НТБ(уч.4)
4	Общие правила выполнения чертежей. ГОСТ 2.301-68; ГОСТ 2.303-68; ГОСТ 2.304-68; ГОСТ 2.305-68; ГОСТ 2.307-68; ГОСТ 2.308-68; ГОСТ 2.309-68; ГОСТ 2.310-68; ГОСТ 2.311-68; ГОСТ 2.312-68; ГОСТ 2.313-68; ГОСТ 2.314-68; Гос.Стандарты СССР Учебное пособие Издательство стандартов , 1995	НТБ(МИИТ)
5	Съемка эскизов. Студентова В.Ф., Болотина А.Б. Методические указания к практическим занятиям МИИТ, - 38 с. , 2005	НТБ РУТ(МИИТ)

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.

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, с установленной операционной системой Windows XP или Windows 7.

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

А.Б. Болотина

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЦТУТП

В.Е. Нутович

Заведующий кафедрой МПСиС

В.А. Карпычев

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А.Клычева