

Федеральное агентство железнодорожного транспорта
Управление учебных заведений и правового обеспечения

Федеральное государственное образовательное учреждение
**«Учебно-методический центр по образованию
на железнодорожном транспорте»**

ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.02. КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

для специальности
220415 Автоматика и телемеханика на транспорте
(на железнодорожном транспорте)

*Базовая подготовка
среднего профессионального образования*

Москва

2011

Примерная программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее — ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее — СПО) 220415 Автоматика и телемеханика на транспорте (базовая подготовка).

Организация-разработчик: Федеральное образовательное учреждение «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте».

Разработчики:

Чистякова О.А. — методист ФГОУ «УМЦ ЖДТ»;

Фролов В.А. — преподаватель Орловского железнодорожного техникума — филиала Московского государственного университета путей сообщения.

Рекомендована Учебно-методическим советом по специальности 220415 Автоматика и телемеханика на транспорте (на железнодорожном транспорте) при Координационно-методическом совете по подготовке специалистов со средним профессиональным образованием и профессиональной подготовке рабочих при Федеральном агентстве железнодорожного транспорта.

Протокол № 6 от 21 апреля 2011 г.

Рекомендована Экспертным советом по профессиональному образованию Федерального государственного автономного учреждения «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО»).

Заключение Экспертного совета № 297 от 16 августа 2011 г.

(Основание: Протокол заседания Президиума Экспертного совета по профессиональному образованию при ФГАУ «Федеральный институт развития образования» от 16 августа 2011 г. № 4).

© ФГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2011

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Компьютерное моделирование»

1.1. Область применения примерной программы

Примерная программа учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 220415 Автоматика и телемеханика на транспорте (на железнодорожном транспорте).

Примерная программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) по специальности СПО 220415 Автоматика и телемеханика на транспорте (на железнодорожном транспорте).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

математический и общий естественнонаучный цикл.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины — требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- использовать программы графических редакторов электронно-вычислительных машин (ЭВМ) в профессиональной деятельности;
- работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности на ЭВМ.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- методику работы с графическими редакторами ЭВМ при решении профессиональных задач;
- основы применения системных программных продуктов для решения профессиональных задач на ЭВМ.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося — 120 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося — 80 часов;
- самостоятельной работы обучающегося — 40 часов.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	120
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80
в том числе: практические занятия	70
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	40
в том числе: выполнение индивидуальных практических заданий	40
Итоговая аттестация в форме зачета	

2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины «Компьютерное моделирование»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала Краткая история компьютерной графики. Основные понятия о машинной графике и основные задачи компьютерной графики. Классификация направлений и сферы применения компьютерной графики. Задачи курса	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятия, учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы. Подготовка презентации по теме: «История и сферы применения компьютерной графики»	1	
Раздел 1. Графические редакторы		87	
Тема 1.1. Основы компьютерной графики	Содержание учебного материала Программное обеспечение для создания, просмотра и обработки графической информации. Текстовый редактор. Работа с текстом (простой и фигурный, вдоль кривой, эффекты для текста). Презентация и анимация графических и текстовых объектов. Средства организации чертежа (система координат, единицы измерения, слои, графические примитивы). Основные понятия о растровом и векторном изображении. Прикладное назначение программ для графического отображения физических процессов. Виды программного обеспечения для графики математического моделирования	2	2
	Практические занятия Работа в Power Point. Работа с графическим редактором в программе WORD	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашних заданий по совершенствованию навыков работы с компьютером, полученных при изучении дисциплины «Информатика»	2	
Тема 1.2. Графические редакторы векторной графики	Содержание учебного материала Виды графических программ векторной графики: Microsoft Visio, Corel Draw, AutoCAD. Окна программ векторной графики. Особенности импорта и экспорта изображений и макетов. Панель инструментов программы. Библиотека элементов векторной графики. Системы цветов в компьютерной графике: HSB, HSL, RGB, CMYK. Методика рисования простых фигур и векторный способ формирования графических объектов. Линии как объект векторной графики и их свойства	2	3
	Практические занятия Настройка и изменение панелей инструментов. Построение простых графических рисунков методом линейной графики (схематический план станции, элементы релейно-контактных схем ЖАТ и др.). Построение графических рисунков из кривых (элементы схем электронной техники, приборов ЖАТ, графиков функциональной зависимости и др.). Редактирование графических объектов — рисунков. Создание и настройка анимации слайдов графических объектов. Создание и настройка презентации слайдов графических объектов. Построение объемных элементов в псевдодвухмерной графике	22	

1	2	3	4
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашних заданий по теме 2. Выполнение тренировочных заданий по отработке навыков работы с графическими редакторами векторной графики. Подготовка презентации по теме: «Построение элементов схем электронной техники, приборов ЖАТ, графиков функциональной зависимости»</p>	12	
<p>Тема 1.3. Графические редакторы растровой графики</p>	<p>Содержание учебного материала Виды графических программ растровой графики: Paint, Adobe Photoshop. Понятие слоя, создание изображения со слоями; копирование, перемещение, наложение, удаление слоев. Двумерные и трехмерные (3D) геометрические преобразования в компьютерной графике (2D). Масштабирование изображений. Панели инструментов программ Paint, Adobe Photoshop и др. Растровый способ формирования графических образов. Вставка и редактирование рисунков. Геометрическое моделирование, преобразования растровых и векторных изображений. Выделение и трансформация областей. Работа с текстом. Тональная и цветовая коррекция и фильтры. Маски, каналы и ретушь. Смешивание слоев, эффекты и стили слоев</p>	2	3
	<p>Практические занятия Настройка и изменение панелей инструментов. Построение простых графических рисунков. Построение графических рисунков из кривых. Редактирование графических объектов — рисунков. Редактирование контура и заливки. Преобразования растровых и векторных изображений. Построение объектов в двумерной (2D) геометрической графике (элементы и узлы приборов и устройств ЖАТ). Построение объектов в трехмерной (3D) геометрической графике (деталей и узлов механизмов ЖАТ)</p>	28	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Выполнение тренировочных заданий по отработке навыков работы с графическими редакторами растровой графики, подготовка к тестированию</p>	15	
<p>Раздел 2. Графическое моделирование</p>		30	
<p>Тема 2.1. Системы графического моделирования</p>	<p>Содержание учебного материала Виды систем графического моделирования: Mathcad, MatLab. Интерфейс пользователя систем Mathcad и MatLab. Работа со встроенными функциями, массивами, векторами и матрицами. Элементы графической визуализации. Графическая визуализация вычислений — построение графиков функций. Основы работы с векторами и матрицами. Палитры математических знаков и документы Mathcad. Файловая система MatLab. Операторы и функции MatLab</p>	2	3

1	2	3	4
	Практические занятия Настройка палитры математических знаков и функций. Построение графиков функций одной переменной. Построение на одном рисунке графиков разного типа. Построение семейства графических функций. Моделирование графических функций для исследовании физических процессов (программирование графических функций по заданному табличному алгоритму, построение семейства графиков функциональной зависимости для заданной функции)	18	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение тренировочных заданий по отработке навыков работы с системами графического моделирования	10	
	Всего	120	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 2 — репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 — продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация примерной программы учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Вычислительная техника и компьютерное моделирование».

Оборудование лаборатории «Вычислительная техника и компьютерное моделирование»:

- комплект печатной продукции с информационным материалом;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (плакаты, стенды, видеофильмы, флэш-ролики и т.д.);
- операционные системы: Windows XX;
- 15 рабочих столов, оснащенных ПК, для обучающихся;
- шкафы-стеллажи для размещения учебно-наглядных пособий и документации;
- оборудованное рабочее место преподавателя (стол, кресло, персональный компьютер, локальная сеть с выходом в Internet);
- плакаты по разделам программы;
- комплекты слайдов в режиме презентации по разделам программы;
- комплект тематических демонстрационных и обучающих компьютерных программ по разделам дисциплины;
- карточки заданий для тестового контроля знаний по разделам программы;
- инструкционно-технологические карты для выполнения практических занятий;
- рабочие тетради для выполнения отчетов по практическим занятиям;
- мультимедийные обучающие программы по разделам программы.

Технические средства обучения:

- класс вычислительной техники с компьютерами и программным обеспечением для работы с графическими изображениями;
- периферийные устройства (сканеры, принтеры);
- электронная интерактивная копирующая доска (металлопластиковая доска);
- персональный компьютер, локальная сеть с выходом в Internet;
- проекционный (настенно-потолочный) экран.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. *Аверин В.Н.* Компьютерная инженерная графика. М.: Академия, 2009.
2. *Георгиевский О.В., Смирнова Л.В.* Техническое рисование и художественно-графическое оформление чертежей. М.: Профиздат, 2007.
3. *Гурский Ю.А., Корабельникова Г.Т.* Эффективная работа: Photoshop 7. Трюки и эффекты. СПб.: Питер, 2003.
4. *Дегтярев В.М., Затыльников В.П.* Инженерная и компьютерная графика. М.: Академия, 2010.

Дополнительные источники:

1. *Боев В.Д., Сыпченко Р.П.* Компьютерное моделирование. Форма доступа: www.intuit.ru/department/calculate/compmodel.
2. *Божко А.Н.* и др. Компьютерная графика: Учеб. пособие для вузов. — М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007.
3. *Буляница Т.И.* Дизайн на компьютере: Самоучитель. СПб.: Питер, 2003.
4. *Губарь Ю.В.* Введение в математическое моделирование. Форма доступа: www.intuit.ru/department/calculate/intromathmodel/.
5. *Кирьянов Б.Ф.* Математическое моделирование на ЭВМ. Форма доступа: www.novsu.ru/file/795670.
6. *Роджерс Д.* Алгоритмические основы машинной графики. М.: Мир, 1989.
7. *Роджерс Д., Адамс Дж.* Математические основы машинной графики / Пер. с англ. М.: Мир, 2001.
8. *Костюкова Н.И.* Основы математического моделирования. Форма доступа: www.intuit.ru/department/se/mathmodel/.
9. *Красильникова Г.И., Самсонов В.В., Тарелкин С.М.* Автоматизация инженерно-графических работ: Учебник. СПб.: Питер, 2000.
10. *Майер Р.В.* Информационные технологии и физическое образование / Глазовский государственный педагогический институт: Физический факультет. Форма доступа: maier-rv.glazov.net.

11. *Миронов Д.С.* CorelDraw 11: Учебный курс. Спб.: Питер, 2002.
12. *Порев В.Н.* Компьютерная графика. Спб.: БХВ-Петербург, 2004.
13. *Сапожников В.В., Шаманов В.И.* Надежность систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: Электронный учебник. Форма доступа: www.scbist.com/showthread.php.
14. *Симонович С.В., Евсеев Г.А., Алексеев А.Г.* Специальная информатика: Учебное пособие. М.: АСТ-ПРЕСС, 2002.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, выполнения обучающимися индивидуальных заданий, подготовки презентаций, решения ситуационных задач, тестирования.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
умения: использовать программы графических редакторов электронно-вычислительных машин (ЭВМ) в профессиональной деятельности	экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, решение ситуационных задач, подготовка презентаций
работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности на ЭВМ	экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, решение ситуационных задач, подготовка презентаций, моделирование случайных событий на примерах отказов устройств и систем ЖАТ
знания: методики работы с графическими редакторами ЭВМ при решении профессиональных задач	тестирование, решение ситуационных задач
основ применения системных программных продуктов для решения профессиональных задач на ЭВМ	тестирование, решение ситуационных задач