

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»

Красноярский институт железнодорожного транспорта

- филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»

Красноярский техникум железнодорожного транспорта
(ФГБОУ ВО КриЖТ ИрГУПС КТЖТ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.02. КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

для специальности

27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте
(железнодорожном транспорте)

Базовая подготовка
среднего профессионального образования

Красноярск
2020

Рабочая программа дисциплины ЕН.02. Компьютерное моделирование разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 07 мая 2014 г. № 447.


РАССМОТРЕНО

На заседании цикловой методической
комиссии ЭЛС, АТМ
Протокол № 14 от «16» 06 2020г.
Председатель цикловой методической
комиссии


О.В. Снеткова

УТВЕРЖДЕНО

Заместитель директора по СПО

 С.В. Домнин

«17» 06 2020 г.

Разработчик: Смяян Е.В. - преподаватель КТЖТ КриЖТ ИрГУПС

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения

Рабочая программа дисциплины ЕН.02. Компьютерное моделирование разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте).

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина ЕН.02. Компьютерное моделирование входит в дисциплины математического и общего естественнонаучного учебного цикла.

1.3. Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины ЕН.02. Компьютерное моделирование обучающийся должен уметь:

– использовать программы графических редакторов электронно-вычислительных машин (далее ЭВМ) в профессиональной деятельности;

– работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности на ЭВМ.

Знать:

– методику работы с графическими редакторами ЭВМ при решении профессиональных задач;

– основы применения системных программных продуктов для решения профессиональных задач на ЭВМ.

Изучение данной дисциплины предполагает освоение элементов следующих общих и профессиональных компетенций:

Код компетенции	Результат обучения
ПК 1.1.	Анализировать работу станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики по принципиальным схемам
ПК 1.2.	Определять и устранять отказы в работе станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики
ПК 1.3.	Выполнять требования по эксплуатации станционных, перегонных микропроцессорных и диагностических систем автоматики
ПК 2.1.	Обеспечивать техническое обслуживание устройств СЦБ и систем ЖАТ
ПК 2.2.	Выполнять работы по техническому обслуживанию

	устройств электропитания систем железнодорожной автоматики
ПК 2.3.	Выполнять работы по техническому обслуживанию линий железнодорожной автоматики
ПК 2.4.	Организовывать работу по обслуживанию, монтажу и наладке систем железнодорожной автоматики
ПК 2.5.	Определять экономическую эффективность применения устройств автоматики и методов их обслуживания
ПК 2.6.	Выполнять требования технической эксплуатации железных дорог и безопасности движения
ПК 2.7.	Составлять и анализировать монтажные схемы устройств СЦБ и ЖАТ по принципиальным схемам
ПК 3.1.	Производить разборку, сборку и регулировку приборов и устройств СЦБ
ПК 3.2.	Измерять и анализировать параметры приборов и устройств СЦБ
ПК 3.3.	Регулировать и проверять работу устройств и приборов СЦБ
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины (очная форма обучения)

Максимальная учебная нагрузка обучающегося: 143 часа, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося: 95 часов;
- самостоятельная работа обучающегося: 48 часов.

1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины (заочная форма обучения)

Максимальная учебная нагрузка обучающегося: 143 часа, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося: 16 часов;
- самостоятельная работа обучающегося: 127 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы (очная форма обучения)

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	143
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	95
в том числе:	
Практические занятия	78
Самостоятельная работа обучающегося	48
в том числе: выполнение заданий по отработке навыков работы с графическими редакторами векторной и растровой графики; подготовка презентаций; выполнение заданий по отработке навыков работы с системами графического моделирования	
Промежуточная аттестация в форме <i>дифференцированного зачета</i>	

2.2. Объем дисциплины и виды учебной работы (заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	143
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	16
в том числе:	
Практические занятия	14
Самостоятельная работа обучающегося	127
в том числе: выполнение заданий по отработке навыков работы с графическими редакторами векторной и растровой графики; подготовка презентаций; выполнение заданий по отработке навыков работы с системами графического моделирования	
Промежуточная аттестация в форме <i>экзамена</i>	

2.3. Тематический план и содержание дисциплины ЕН.02. Компьютерное моделирование (очная форма обучения)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций
		3	
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	ОК 9
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятия, учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы. Подготовка презентации по теме: «История и сферы применения компьютерной графики»	1	ОК 9
Раздел 1. Графические редакторы		102	
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	ОК 5, 9 ПК 2.5
	Практические занятия 1, 2, 3 Работа в Power Point.	2	ОК 5, 9 ПК 2.5
	Работа с графическим редактором в программе WORD	2	ОК 5, 9 ПК 2.5
	Работа с графическим редактором в программе EXCEL	2	ОК 5, 9 ПК 2.5
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашних заданий по совершенствованию навыков работы с компьютером, полученных при изучении дисциплины «Информатика»	4	ОК 5, 9 ПК 2.5
Тема 1.2. Графические редакторы векторной графики	Содержание учебного материала Виды графических программ векторной графики: 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	ОК 4, 8, 9 ПК 3.1
	Виды графических программ векторной графики: Microsoft Visio. Окна программ векторной графики. Особенности импорта и экспорта изображений и макетов. Панель инструментов программы. Библиотека элементов графики. Методика рисования простых фигур и векторный способ формирования графических объектов.	2	ОК 4, 8, 9 ПК 3.1

	Практические занятия 4-14 Настройка и изменение панелей инструментов.	2	ОК 4, 8, 9 ПК 3.1
	Построение простых графических рисунков методом линейной	2	ОК 4, 8, 9 ПК 3.1
	Построение графических рисунков из кривых	4	ОК 4, 8, 9 ПК 3.1
	Редактирование графических объектов — рисунков.	4	ОК 4, 8, 9 ПК 3.1
	Создание и настройка анимации слайдов графических объектов.	4	ОК 4, 8, 9 ПК 3.1
	Создание и настройка презентации слайдов графических объектов.	6	ОК 4, 8, 9 ПК 3.1
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение заданий по отработке навыков работы с графическими редакторами векторной графики. Подготовка презентации по теме: «Построение элементов схем электронной техники, приборов ЖАТ, графиков функциональной зависимости»	13	ОК 4, 8, 9 ПК 3.1
Тема 1.3. Графические редакторы растровой графики	Содержание учебного материала Графическая программа растровой графики Pa1Ш. 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. Растровый способ формирования графических образов. Вставка и редактирование рисунков.	2	ОК 4, 8, 9 ПК 1.1, 2.2, 3.1, 3.2, 3.3
	Графическая программа растровой графики Adobe Photoshop. Геометрическое моделирование, преобразования растровых и векторных изображений. Панели инструментов Adobe Photoshop. Выделение и трансформация областей. Работа с текстом. Тональная и цветовая коррекция и фильтры. Маски, каналы и ретушь. Смешивание слоев, эффекты и стили слоев.	2	ОК 4, 8, 9 ПК 1.1, 2.2, 3.1, 3.2, 3.3
	Практические занятия 15-29 Графические редакторы растровой графики. Настройка и изменение панелей инструментов.	2	ОК 4, 8, 9 ПК 1.1, 2.2, 3.1, 3.2, 3.3
	Построение простых графических рисунков.	2	ОК 4, 8, 9 ПК 1.1, 2.2, 3.1, 3.2, 3.3
	Построение графических рисунков из кривых.	4	ОК 4, 8, 9 ПК 1.1, 2.2, 3.1, 3.2, 3.3
	Редактирование контура и заливки.	4	ОК 4, 8, 9 ПК 1.1, 2.2, 3.1, 3.2, 3.3
	Редактирование графических объектов — рисунков.	4	ОК 4, 8, 9 ПК 1.1, 2.2, 3.1, 3.2, 3.3
	Преобразования растровых и векторных изображений.	4	ОК 4, 8, 9 ПК 1.1, 2.2, 3.1, 3.2,

			3.3
	Построение объектов в двумерной (2D) геометрической графике	6	ОК 4, 8, 9 ПК 1.1, 2.2, 3.1, 3.2, 3.3
	Построение объектов в трехмерной (3D) геометрической графике	4	ОК 4, 8, 9 ПК 1.1, 2.2, 3.1, 3.2, 3.3
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение заданий по отработке навыков работы с графическими редакторами растровой графики, подготовка к тестированию	17	ОК 4, 8, 9 ПК 1.1, 2.2, 3.1, 3.2, 3.3
Раздел 2. Графическое моделирование		38	
Тема 2.1. Системы графического моделирования	Содержание учебного материала Виды систем графического моделирования: Mathtad, MatLab. Интерфейс пользователя систем Mathtad и MatLab. Работа со встроенными функциями, массивами, векторами и матрицами.	2	ОК 4, 5, 6, 8, 9 ПК 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7
	Элементы графической визуализации. Графическая визуализация вычислений — построение графиков функций. Основы работы с векторами и матрицами. Палитры математических знаков и документы Mathtad. Файловая система MatLab. Операторы и функции MatLab	2	ОК 4, 5, 6, 8, 9 ПК 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7
	Практические занятия 30-39 Настройка палитры математических знаков и функций.	2	ОК 4, 5, 6, 8, 9 ПК 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7
	Построение графиков функций одной переменной.	4	ОК 4, 5, 6, 8, 9 ПК 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7
	Построение на одном рисунке графиков разного типа.	4	ОК 4, 5, 6, 8, 9 ПК 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7
	Построение семейства графических функций.	4	ОК 4, 5, 6, 8, 9 ПК 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7
	Моделирование графических функций для исследования физических процессов	6	ОК 4, 5, 6, 8, 9 ПК 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение тренировочных заданий по отработке навыков работы с системами графического моделирования. Подготовка к тестированию	13	ОК 4, 5, 6, 8, 9 ПК 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7
	Электронное тестирование	1	
Итого по дисциплине		143	

2.4. Тематический план и содержание дисциплины ЕН.02. Компьютерное моделирование (заочная форма обучения)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций
1	2	3	
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	0,5	ОК 9
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятия, учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы. Подготовка презентации по теме: «История и сферы применения компьютерной графики»	3	ОК 9
Раздел 1. Графические редакторы		102	
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	0,5	ОК 5, 9 ПК 2.5
	Практическое занятие 1, 2		ОК 5, 9 ПК 2.5
	Работа с графическим редактором в программе WORD	2	ОК 5, 9 ПК 2.5
	Работа с графическим редактором в программе EXCEL	2	ОК 5, 9 ПК 2.5
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашних заданий по совершенствованию навыков работы с компьютером, полученных при изучении дисциплины «Информатика»	7	ОК 5, 9 ПК 2.5
Тема 1.2. Графические редакторы векторной графики	Содержание учебного материала Виды графических программ векторной графики: Corel Draw, AutoCAD. Microsoft Visio. 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	0,5	ОК 4, 8, 9 ПК 3.1
	Практические занятия 3, 4		ОК 4, 8, 9 ПК 3.1

	Редактирование графических объектов - рисунков	2	ОК 4, 8, 9 ПК 3.1	
	Создание и настройка презентации слайдов графических объектов.	2	ОК 4, 8, 9 ПК 3.1	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение заданий по отработке навыков работы с графическими редакторами векторной графики. Подготовка презентации по теме: «Построение элементов схем электронной техники, приборов ЖАТ, графиков функциональной зависимости»	34	ОК 4, 8, 9 ПК 3.1	
Тема 1.3. Графические редакторы растровой графики	Содержание учебного материала Графические программы растровой графики Pa1Ш, 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. Растровый способ формирования графических образов. Вставка и редактирование рисунков. Геометрическое моделирование, преобразования растровых и векторных изображений. Панели инструментов Adobe Photoshop. Выделение и трансформация областей. Работа с текстом. Тональная и цветовая коррекция и фильтры. Маски, каналы и ретушь. Смешивание слоев, эффекты и стили слоев.	0,5	ОК 4, 8, 9 ПК 1.1, 2.2, ПК 3.1, 3.2, 3.3	
	Практические занятия 5 - 7		ОК 4, 8, 9 ПК 1.1, 2.2, ПК 3.1, 3.2, 3.3	
	Построение простых графических рисунков	2	ОК 4, 8, 9 ПК 1.1, 2.2, ПК 3.1, 3.2, 3.3	
	Построение объектов в двумерной (2D) геометрической графике	4	ОК 4, 8, 9 ПК 1.1, 2.2, ПК 3.1, 3.2, 3.3	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение заданий по отработке навыков работы с графическими редакторами растровой графики, подготовка к тестированию	45	ОК 4, 8, 9 ПК 1.1, 2.2, ПК 3.1, 3.2, 3.3	
			38	
	Раздел 2. Графическое моделирование			
Тема 2.1. Системы графического моделирования	Самостоятельная работа обучающихся Виды систем графического моделирования: Mattaad, MatLab. Интерфейс пользователя систем Mattaad 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 Mattaad. Файловая система MatLab. Операторы и функции MatLab Выполнение тренировочных заданий по отработке навыков работы с системами графического моделирования. Подготовка к тестированию	38	ОК 4, 5, 6, 8, 9 ПК 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7	
Итого по дисциплине		143		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Рабочая программа дисциплины реализуется в лаборатории «Вычислительная техника и компьютерное моделирование».

Оборудование лаборатории:

- комплект печатной продукции с информационным материалом;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (плакаты, стенды, видеофильмы, флэш-ролики и т.д.);
- операционные системы: Windows;
- рабочие столы, оснащенные ПК для обучающихся;
- шкаф-стеллаж для размещения учебно-наглядных пособий и документации;
- оборудованное рабочее место преподавателя (стол, кресло, персональный компьютер, локальная сеть с выходом в Internet);
- 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;
- методические пособия для выполнения практических занятий.

Технические средства обучения:

- мультимедийные обучающие программы по разделам программы;
- периферийные устройства (сканеры, принтеры);
- электронная интерактивная копирующая доска (металлопластиковая доска).

3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. *В. М. Дегтярев, В. П. Затыльников.* Инженерная и компьютерная графика: учебник. М.: Академия, 2012.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (очная форма обучения)

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формируемые элементы общих компетенций (ОК) и профессиональных компетенций (ПК)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:		
использовать программы графических редакторов электронно-вычислительных машин (далее ЭВМ) в профессиональной деятельности	ОК 4, 5, 6, 8, 9 ПК 1.1- 1.3 ПК 2.1 - 2.7 ПК 3.1 - 3.3	наблюдение и оценка на практических занятиях, решение ситуационных задач, подготовка презентаций
работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности на ЭВМ	ОК 4, 5, 6, 8, 9 ПК 1.1- 1.3 ПК 2.1 - 2.7 ПК 3.1 - 3.3	наблюдение и оценка на практических занятиях, решение ситуационных задач, подготовка презентаций, моделирование случайных событий на примерах отказов устройств и систем ЖАТ
Знания:		
методику работы с графическими редакторами ЭВМ при решении профессиональных задач	ОК 4, 5, 6, 8, 9 ПК 1.1- 1.3 ПК 2.1 - 2.7 ПК 3.1 - 3.3	тестирование, решение ситуационных задач
основы применения системных программных продуктов для решения профессиональных задач на ЭВМ	ОК 4, 5, 6, 8, 9 ПК 1.1- 1.3 ПК 2.1 - 2.7 ПК 3.1 - 3.3	тестирование, решение ситуационных задач