

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Тамбовский техникум железнодорожного транспорта
(ТаГЖТ – филиал РГУПС)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ИНЖЕНЕРНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Тамбов
2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе примерной программы, изданной ФГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», и Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности (специальностям) среднего профессионального образования (далее СПО) 09.02.02 Компьютерные сети (базовая подготовка).

Организация-разработчик:
Тамбовский техникум железнодорожного транспорта (ТаТЖТ – филиал РГУПС)

Разработчик:
И.П. Сарычева – преподаватель высшей квалификационной категории Тамбовского техникума железнодорожного транспорта (ТаТЖТ – филиал РГУПС)

Рецензенты:

А. Б. Хрисанов – преподаватель высшей квалификационной категории Тамбовского техникума железнодорожного транспорта (ТаТЖТ – филиал РГУПС)

Л. А. Климанова – преподаватель ТОГАПОУ «Колледж техники и технологии наземного транспорта имени М.С. Солнцева»

Рекомендована цикловой комиссией 09.02.02 Компьютерные сети и информатизация учебного процесса

Протокол № 11 от 16.06 2021 г.

Председатель цикловой комиссии  /С.А Кривенцова/

СОДЕРЖАНИЕ

Е

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы среднего профессионального образования-программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППСЗ). Программа разработана в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.02 Компьютерные сети.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована при профессиональной подготовке, повышении квалификации и переподготовке рабочих по профессиям:

14995 Наладчик технологического оборудования

1.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы среднего профессионального образования:

дисциплина входит в общепрофессиональный цикл

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств;

знать:

- средства инженерной и компьютерной графики;
- методы и приемы выполнения схем электрического оборудования и объектов сетевой инфраструктуры;
- основные функциональные возможности современных графических систем;
- моделирование в рамках графических систем.

Формируемые компетенции: ОК1, ОК2, ОК4, ОК8, ОК9, ПК 1.5

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 135 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 90 часов;
самостоятельной работы обучающегося – 45 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	135
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	90
в том числе:	
практические занятия	82
контрольные работы № 1 и 2	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	45
в том числе:	
самостоятельная работа по выполнению графических работ, построение чертежей в САПР	45
Итоговая аттестация в форме контрольной работы	

2.1 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Инженерная компьютерная графика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Информационные технологии в системе автоматизированного проектирования		9	
Тема 1.1. САПР на персональных компьютерах	Содержание учебного материала Значение САПР в решении важнейших технических проблем, повышение качества продукции и развитие научно-технического прогресса. ЕСКД в системе государственной стандартизации. Интерфейс системы «Компас – электрик». Назначение.	1	2
	Практические занятия 1. Изучение практического назначения системы «Компас – электрик». Изучение интерфейса системы. 2. Оформление титульного листа альбома расчетно-графических работ	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение реферата (доклада) по темам: 1. Роль Системы Автоматизированного проектирования на современном производстве. 2. CALS-технологии низкого, среднего и высокого уровня. 3. Основные функциональные возможности современных графических систем 4. Моделирование в рамках графических систем. 5. Компьютерные технологии в среде инженерной графика в системе AutoCad 2008.	4	
Раздел 2. Работа в системе «Компас - электрик»		7 6	
Тема 2.1. Основы работы в системе «Компас – 3D»	Содержание учебного материала Сеанс работы с документами в системе «Компас - электрик». Варианты просмотра окон (каскадом и мозаикой). Строки меню, диалоговые команды. Горячие клавиши. Панель управления для создания чертежей. Создание фрагментов чертежа	1	3
	Практические занятия 1. Сеанс работы с документами в системе «Компас-3D». Варианты просмотра окон (каскадом и мозаикой). Строки меню, диалоговые команды. Горячие клавиши. Панель управления для создания чертежей. 2. Создание фрагментов чертежа.	4	

Тема 2.2. Порядок и последовательность работы	Содержание учебного материала Обозначение стандартных масштабов в основной надписи и на изображениях. Форматы. Типы линий на чертежах. Заполнение граф основной надписи. Удаление построенного. Работа с редактором. Выполнение элементарных построений. Нанесение размеров на чертежах	1	2
--	---	---	---

	<p>Практические занятия</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выполнение примитивов: точки, отрезка, прямой. Построение параллельных, перпендикулярных отрезков и прямых. Выполнение примитивов: многоугольник, окружность, дуга, непрерывный ввод объекта, сплайн, эквидистанта 2. Создание фрагментов чертежа. Обозначение стандартных масштабов в основной надписи и на изображениях. Форматы 3. Типы линий на чертежах. Заполнение граф основной надписи. Удаление построенного. Работа с редактором 4. Выполнение элементарных построений использованием поворота, сдвига симметрии 5. Выполнение элементарных построений с применением привязок: середина, пресечение, центр, ортогональное проектирование, касание, нормаль 6. Нанесение линейных размеров на чертежах 	1 2	
<p>Тема 2.3 Выполнение комплексного графического задания</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Изображение видов: основных, дополнительных и местных. Построение сечений. Построение выносных элементов.</p> <p>Условности и упрощения на чертежах.</p> <p>Получение рабочих чертежей деталей. Работа с библиотекой.</p> <p>Нанесение размеров и шероховатости поверхности в системе; запись параметрической модели в архив.</p> <p>Изображение контуров параметрических деталей, способы разработки сборочного чертежа на компьютере, вызов спецификации и работа с ней.</p> <p>Чтение и детализирование сборочного чертежа. Построение аксонометрических проекций.</p> <p>Способы нанесения текста и его редактирования</p>	1	3
	<p>Практические занятия</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Построение чертежа модели с построением основных видов 2. Построение чертежа модели с построением дополнительных видов. 3. Построение чертежа модели с выполнением простого разреза. 4. Построение чертежа модели с выполнением ступенчатого разреза, ломаного разреза 5. Выполнение сечений. 6. Построение выносных элементов. Условности и упрощения на чертежах. 7. Получение рабочих чертежей деталей типа «валы», «ступицы», «корпусные детали» 8. Работа с библиотекой 9. Нанесение размеров и их допусков шероховатости поверхности в системе. Запись параметрической модели в архив. Изображение контуров параметрических деталей 10. Способы разработки сборочного чертежа на компьютере (сборно-разборного) 11. Выполнение спецификации к сборно-разборному соединению и работа с ней 12. Способы разработки сборочного чертежа на компьютере. Сборочный чертеж соединения паяного 13. Выполнение спецификации к соединению паяному и работа с ней 14. Чтение и детализирование сборочного чертежа 	3 2	

	<p>15. Построение аксонометрических проекций методом вращения</p> <p>16. Построение аксонометрических проекций методом выдавливания</p> <p>17. Построение аксонометрических проекций методом перемещения</p> <p>18. Способы нанесения и текста и его редактирования</p>		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Оформление титульного листа альбома практических работ.</p> <p>Выполнение практического задания.</p> <p>Выполнение рефератов по темам:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Автоматизация разработки и выполнения конструкторской документации. 2. Автоматизация конструирования. 3. Структура и основные принципы построения системы АКД. 4. Системы автоматизированного проектирования и черчения. 5. Построение чертежа детали с использованием системы автоматизированного проектирования общего назначения Автокад. 6. Использование информационных технологий и систем автоматизированного проектирования в профессиональной сфере на основе системного подхода. 7. Автоматизированное проектирование. 8. Стадии проектирования систем автоматизированного проектирования <p>Разработка докладов по темам:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Формирование чертежей с использованием трехмерного графического моделирования. 5. Способы формирования трехмерных объектов. Работа с программой Компас-3D V10. 6. Системы автоматизированного проектирования и черчения. 7. Блочнo-симметричные модели и методы проектирования систем обработки данных 8. Методы и способы решения задач целочисленного параметрического программирования. 9. Обработка изображений на основе аналоговых нейрокompьютеров. 10. Сигналы и их характеристики. 11. Решение краевых задач в среде виртуальной гибридной машины. 12. Система автоматизированного проектирования OrCAD. 13. Системы автоматизированного проектирования и PLM-системы. 	25	
Раздел 3. Чертежи и схемы по специальности		50	
Тема 3.1. Чертежи и схемы печатных плат	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Схема, ее назначение и содержание. Типы и виды схем по ГОСТ 2.701-84. Общие правила выполнения схем по ГОСТ 2.701-84.</p> <p>Электрические схемы, их виды.</p> <p>Правила выполнения схемы электрической принципиальной по ГОСТ 2.792-72.</p> <p>Перечень элементов, его назначение и содержание. Последовательность выполнения перечня элементов</p>	2	2

	<p>Практические занятия</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Работа с государственным стандартом. Типы и виды схем по ГОСТ 2.701-84. Общие правила выполнения схем по ГОСТ 2.701-84. 2. Работа с государственным стандартом. Электрические схемы, их виды. Правила выполнения схемы электрической принципиальной по ГОСТ 2.792-72. 3. Выполнение схемы электрической принципиальной по данной структурной схеме, перечень элементов расположить на поле чертежа (формат А3). 4. Разработка комплекта документации на данную плату: 5. Выполнение схемы электрической принципиальной на плату (формат А4). 6. Выполнение перечня элементов (формат А4). 7. Выполнение рабочего чертежа детали «Плата» (формат А3). 8. Разработка технических требований к чертежу платы 9. Выполнение сборочного чертежа платы (формат А3) 10. Разработка спецификации (формат А4). Разработка технических требований к сборочному чертежу платы 	20	
	<p>Контрольная работа</p> <p>Построение схемы электрической принципиальной по структурной</p>	1	
Тема 3.2. Выполнение чертежа общего вида топологии	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Выполнение чертежей полупроводниковых микросхем. Чертеж общего вида топологии. Порядок работы</p>		
	<p>Практические занятия</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Топологические чертежи отдельных слоев ПИМС 2. Выполнение чертежа совмещений. 3. Выполнение чертежей полупроводниковых микросхем 4. Выполнение чертежа общего вида топологии: 5. Сборочный чертеж микросхемы. Разработка технических требований 	10	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Работа с ГОСТами: ГОСТ 2.701-84. Общие правила выполнения схем; ГОСТ 2.792-72 Правила выполнения схемы электрической принципиальной. Работа со справочной литературой. Выполнение творческого задания (создание сайта творческих работ обучающихся, например, «Мои шаги в компьютерную графику»; слайд-шоу, состоящее из лучших работ, обучающихся, использование возможностей системы в оформительской работе (оформление эмблем групп, отделений, замощение рабочего стола с использованием системы «Компас-электрик», «Компас-график», импорт в Word, 3D-моделирование).</p>	16	
Контрольная работа	Выполнение комплексного чертежа модели с построением простого разреза	1	
Всего		135	

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 РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия студии проектирования и дизайна сетевых архитектур и инженерной графики (при одновременной работе обучающихся при делении на две подгруппы);

Технические средства обучения:

- Компьютер;
- Плазменный телевизор;

Образовательное учреждение должно быть обеспечено необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- программное обеспечение системой «Компас-электрик» («Компас 3D-V10,(12)»)
- наглядные пособия (плакаты);

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Во время самостоятельной подготовки обучающиеся должны быть обеспечены доступом: к сети Интернет.

При использовании электронных изданий образовательное учреждение должно обеспечить каждого обучающегося рабочим местом в компьютерном классе в соответствии с объемом изучаемых дисциплин.

Основная:

1. Чекмарев, А. А. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебник для СПО / А. А. Чекмарев. — 13-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 389 с. — (Профессиональное образование). — <https://biblio-online.ru/>
2. Инженерная компьютерная графика [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / Р.Р. Анамова [и др.]; под общ. ред. Р.Р. Анамовой — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 246 с. — (Профессиональное образование). — <https://biblio-online.ru/>

Дополнительная:

1. Серга, Г. В. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебник для СПО / Г.В. Серга, И.И. Табачук, Н.Н. Кузнецова. — М.: ИНФРА-М, 2020. — 383 с. — <https://new.znaniyum.com>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения: выполнять чертежи с использованием прикладных программных средств	Работа в системе КОМПАС-электрик. Выполнение практических, самостоятельных работ.
Знания: средств инженерной и компьютерной графики	Выполнение практических, самостоятельных работ. Контрольная работа.
методов и приемов выполнения схем электрического оборудования и объектов сетевой инфраструктуры	Выполнение практических, самостоятельных работ.
основных функциональных возможностей современных графических систем	Работа в системе КОМПАС-электрик. Выполнение практических работ. Творческие работы
моделирование в рамках графических систем	Выполнение практических, самостоятельных работ. Контрольная работа

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины «Инженерная компьютерная графика», разработанную преподавателем Сарычевой И.П.

Рабочая программа по дисциплине «Инженерная компьютерная графика» составлена в соответствии требованиями ФГОС СПО к базовой подготовке выпускников по специальности Компьютерные сети.

Рабочая программа является составной частью основной программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ) среднего профессионального образования по специальности Компьютерные сети.

Рабочая программа включает в себя: пояснительную записку, тематический план дисциплины, содержание учебной дисциплины, перечень средств оснащения кабинета, средств обучения и перечень основной и дополнительной литературы, а также перечень интернет-ресурсов.

Содержание дисциплины в рабочей программе разбито по темам, внутри которых определены знания, умения и навыки, которыми должны овладеть учащиеся в процессе обучения. В программе определена последовательность изучения тем дисциплины, чётко определено содержание теоретической части, знания по которой подкрепляются проведением практических работ, а также определено содержание самостоятельной работы для достижения необходимых знаний и навыков с целью подготовки студентов к усвоению изучаемого материала.

В программе учтена специфика учебного заведения и отражена практическая направленность курса. Рабочая программа имеет практическую направленность для изучения специальных дисциплин, выполнения курсового и дипломного проектирования, дает основные знания графических построений для дальнейшего применения их при использовании в работе; формирует навыки самостоятельной работы с конструкторской и технологической документацией.

Таким образом, представленная на рецензию рабочая программа может быть рекомендована к использованию при изучении дисциплины «Инженерная компьютерная графика» для подготовки специалистов по специальности Компьютерные сети.

Рецензент:

преподаватель ТОГАПОУ «Колледж
техники и технологии наземного
транспорта имени М.С. Солнцева»



Л.А. Климанова

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины
«Инженерная компьютерная графика»,
разработанную преподавателем Сарычевой И.П.

Рабочая программа учебной дисциплины «Инженерная компьютерная графика» разработана в соответствии с требованиями ФГОС СПО к базовой подготовке выпускников по специальности Компьютерные сети и примерной программой дисциплины.

Рабочая программа является составной частью образовательной программы среднего профессионального образования-программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ). Программа разработана в соответствии с ФГОС по специальности СПО Компьютерные сети.

Содержание учебного материала рецензируемой рабочей программы опирается на современные достижения науки и техники в области инженерной графики. Содержание учебной дисциплины разбито на логически завершенные дидактические единицы, изучение которых заканчивается определенным видом контроля, что дает возможность рассредоточить в течение семестра контрольные мероприятия, стимулируя студентов к регулярной работе на протяжении всего периода обучения. Результаты освоения программы определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности. Таким образом, рабочая программа, ориентированная на результаты обучения, выраженные в форме компетенций, предполагает модульное построение образовательного процесса с учетом уровней освоения учебного материала, следовательно, отвечает обязательным требованиям ФГОС СПО к ППССЗ нового поколения.

Достоинством рецензируемой рабочей программы является рациональное распределение времени по видам занятий и учебным поручениям, и единство всех находящихся во взаимодействии сторон учебного процесса: теоретического курса, практических занятий, самостоятельной работы студентов и учебно-методического обеспечения дисциплины. В программе учтена специфика учебного заведения и отражена практическая направленность курса.

Таким образом, представленная на рецензию рабочая программа учебной дисциплины «Инженерная компьютерная графика» может быть рекомендована для планирования работы в среднем профессиональном учебном заведении по специальности Компьютерные сети.

Преподаватель Тамбовского
Техникума железнодорожного
транспорта – филиала РГУПС



А. Б. Хрисанов