

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Колледж радиозлектроники имени П.Н. Яблочкова



Рабочая программа учебной дисциплины

Инженерная компьютерная графика

09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Профиль подготовки
технологический
Квалификация выпускника
сетевой и системный администратор
Форма обучения
очная

Саратов
2022

Разработчик: преподаватель В.В. Юрина
Программа одобрена на заседании
программирования
от 23.04.2022 протокол № 9



ЦК информационных систем и

Председатель ЦК сетевого и системного администрирования



С.Г. Гахраманов

Директор колледжа радиоэлектроники
имени П.Н. Яблочкова



О.В. Бреус

Зам. директора по УР



Н.Н. Чернова

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование производства (Приказ Минобрнауки России от 09.12.2016 № 1548 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование» с изменениями от 17 декабря 2020 г.) и составлена в соответствии с примерной основной образовательной программой (Регистрационный номер 09.02.06-170511. Дата включения в реестр 11.05.2017).

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского» Колледж радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова.

Разработчик: Юрина В.В - преподаватель Колледжа радиоэлектроники имени П. Н. Яблочкова.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерная компьютерная графика

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: учебная дисциплина относится к общепрофессиональному циклу.

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

В результате освоения дисциплины студенты должны уметь:

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен 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.

ОК и ПК, которые актуализируются при изучении учебной дисциплины:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

ПК 1.4. Принимать участие в приемо-сдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и в оценке качества и экономической эффективности сетевой топологии.

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:

учебной нагрузки обучающегося 104 часа,

в том числе:

учебной нагрузки обучающегося во взаимодействии с преподавателем 94 часа;

самостоятельной работы обучающегося 10 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Учебная нагрузка (всего)	104
Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем (всего)	94
в том числе:	
лабораторные занятия	50
в том числе практическая подготовка	40
Самостоятельная учебная работа обучающегося (всего)	10
в том числе:	
творческие задания, подготовка чертежей	10
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ Инженерная компьютерная графика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
Введение.	Содержание	2	
	1. Место и роль знаний по дисциплине «Компьютерная инженерная графика» в системе профессиональной подготовки. Взаимосвязь дисциплины с другими дисциплинами специальности. 2. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности. Виды компьютерной графики. История развития машинной графики как одной из основных подсистем САПР	2	1
Раздел 1. Методы, нормы, правила чтения и составления конструкторских документов		22	
Тема 1.1 Виды, содержание и форма конструкторских документов. Государственные нормы, определяющие качество конструкторских документов.	Содержание	2	
	1. Основные сведения по оформлению чертежей: Линии чертежа ГОСТ 2.303- 68 - типы, размеры, методика проведения их на чертежах. 2. Масштабы ГОСТ 2.302-68 – определение, обозначение и применение. Основная рамка и основная надпись по ГОСТу. 3. Основные правила нанесения размеров по ГОСТу 2.307-68 на чертежах. 4. Линейные размеры размерные и выносные линии, стрелки, размерные числа и их расположение на чертеже, знаки, применяемые при нанесении размеров.	2	1
Тема 1.2 Введение в автоматизированную систему программирования КОМПАС-ГРАФИК.	Содержание	4	
	1. Информационные системы. Знакомство с САПР КОМПАС. Точное черчение. Использование привязок. 2. Редактирование объектов. Вспомогательные построения. Простановка размеров. Построение фасок и скруглений. 3. Симметрия объектов. Усечение и выравнивание объектов. Штриховка областей.	2	1
	Лабораторные занятия	2	
	Лабораторная работа №1 Интерфейс системы Компас 3D.		
	Лабораторная работа №2 Построение ломаной линии		
Тема 1.3 Геометрические построения и	Содержание	10	
	1. Особенности нанесения размеров в системе Компас. Настройки. Панель	4	1

правила вычерчивания контуров технических деталей. Нанесение размеров на чертежи. Линии чертежа ГОСТ 2.303- 68	геометрия. 2. Построение геометрических объектов. Выделение объектов чертежа. Редактирование объектов чертежа 3. Геометрические построения и приёмы вычерчивания контуров технических деталей. Деление окружности на равные части.		
	4. Приёмы вычерчивания контуров деталей с применением различных геометрических построений.		
	Лабораторные занятия	6	
	Лабораторная работа №3 Работа с примитивами.		
	Лабораторная работа №4 Построение линий по ГОСТу.		
	Лабораторная работа №5 Простановка линейных и угловых размеров. Простановка радиальных и диаметрических размеров. Условные обозначения		
	Лабораторная работа №6 Нанесение размеров на чертеже.		
	Лабораторная работа №7 Копирование по сетке, по кривой. Копирование с углом поворота. Копирование по окружности в режиме заданного шага.		
Лабораторная работа №8 Деление окружности на равные части			
Тема 1.4 Сопряжение линий и дуг.	Содержание	6	
	1. Сопряжения, применяемые в технических контурах деталей. Сопряжения двух прямых дугой окружности заданного радиуса. 2. Сопряжения дуг с дугами и дуги с прямой.	2	1
	Лабораторные занятия	4	
	Лабораторная работа №9 (Практическая подготовка) Применение команд скругление и фаска		
	Лабораторная работа №10 (Практическая подготовка) Сопряжения кривых и углов		
	Лабораторная работа №11 (Практическая подготовка) Редактирование: симметрия, деформация сдвигом		
Раздел 2. Проекционное черчение (основы начертательной		12	

геометрии)			
Тема 2.1 Сечение геометрических тел плоскостями	Содержание 1. Понятие о сечении. Пересечение тел проецирующими плоскостями. Построения натуральной величины фигуры сечения. 2. Изображения усеченных геометрических тел в аксонометрических прямоугольных проекциях. 3. Построение разверток поверхностей, усеченных тел (призмы, цилиндра, пирамиды и конуса).	8 4	1
	Лабораторные занятия	2	
	Лабораторная работа №12 (Практическая подготовка) Проекция геометрических тел		
	Самостоятельная работа	2	
	Тематика самостоятельной работы: Построить развертку пятигранной призмы.		
Тема 2.2 Взаимное пересечение поверхностей тел	Содержание 1. Построение линий пересечения поверхностей тел при помощи вспомогательных секущих плоскостей. 2. Взаимное пересечение поверхностей вращения, имеющих общую ось.	4 2	1
	Лабораторные занятия	2	
	Лабораторная работа №13 (Практическая подготовка) Построение чертежа взаимно пересекающихся геометрических тел.		
Раздел 3 Машиностроительное черчение		22	
Тема 3.1 Правила разработки и оформления конструкторской документации	Содержание 1. Общие сведения о создании спецификации. Особенности создания спецификации в системе Компас. Создание спецификации в режиме ручного заполнения. 2. Создание спецификации сборочной единицы, связанной со сборочным чертежом и чертежами деталей. 3. Построение спецификации, связанной со сборочным чертежом. Построение таблицы	8 6	1
	Лабораторные занятия	2	2
	Лабораторная работа №14 (Практическая подготовка) Создание спецификации в ручном режиме		
Тема 3.2	Содержание	14	

Изображения – виды, разрезы, сечения.	1. Виды: назначение, расположение и обозначение основных, местных и дополнительных видов.	8	1
	2. Разрезы: горизонтальный, вертикальный (фронтальные и профильные) и наклонный.		
	3. Сложный разрезы (ступенчатые и ломанные).		
	4. Линии сечения, обозначения и надписи. Расположение разрезов. Местные разрезы. Сечения вынесенные и наложенные		
	Лабораторные занятия	4	
Лабораторная работа №15 (Практическая подготовка) Построение рабочего чертежа детали			
Лабораторная работа №16 (Практическая подготовка) Построение простого и сложного разреза			
Самостоятельная работа	2		
Тематика самостоятельной работы: Построение сечений и выносных элементов			
Раздел 4. Общие правила и требования выполнения электрических схем		46	
Тема 4.1 Классификация схем. Условно-графические обозначения в электрических схемах	Содержание	4	
	1. Виды и типы схем. Код схемы.	2	1
	Лабораторные занятия	2	
Лабораторная работа №17 Условные графические и буквенные обозначения в электрических схемах ГОСТ 2.755 – 87. Размеры условных графических обозначений. ГОСТ 2.747 - 68			
Тема 4.2 Схема электрическая структурная Схема электрическая функциональная. Схема электрическая принципиальная.	Содержание	9	
	1. Правила выполнения схем: структурных, функциональных, принципиальных.	2	1
	2. Правила выполнения перечня элементов (ПЭ)		
	Лабораторные занятия	4	2
	Лабораторная работа №18 (Практическая подготовка) Выполнение структурной схемы цифровой вычислительной техники		
	Лабораторная работа №19 (Практическая подготовка) Выполнение схемы электрической принципиальной цифрового устройства		
Лабораторная работа №20 (Практическая подготовка) Выполнение чертежа электрической схемы соединительной (монтажной).			
Самостоятельная работа	3		

	Тематика самостоятельной работы: Построение чертежей электрических схем.		
Тема 4.3 Схема компьютерной сети.	Содержание	6	
	1. Общие принципы построения схемы компьютерной сети. 2. Правила выполнения принципиальных схем. 3. Правила выполнения перечня элементов (ПЭ).	4	1
	Лабораторные занятия	2	
	Лабораторная работа №21 (Практическая подготовка) Выполнение схемы расстановки оборудования компьютерной сети (1) Выполнение схемы расстановки оборудования компьютерной сети (2)		
Тема 4.4 Особенности графического оформления схем цифровой вычислительной техники.	Содержание	27	
	1. Особенности графического оформления схем цифровой вычислительной техники. 2. Изучение приемов работы с инструментальными панелями. Построение простых элементов.	4	1
	Лабораторные занятия	20	
	Лабораторная работа №22 (Практическая подготовка) Применение программных продуктов для выполнения УГО функциональных схем и УГО элементов принципиальной схемы.		
	Лабораторная работа №23 (Практическая подготовка) Применение программных продуктов для выполнения схемы электрической структурной и выполнение схемы электрической функциональной.		
	Лабораторная работа №24 (Практическая подготовка) Применение программных продуктов для выполнения схемы электрической принципиальной (1). Применение программных продуктов для выполнения схемы электрической принципиальной (2).		
	Лабораторная работа №25 (Практическая подготовка) Условно графические обозначения в схемах цифровой вычислительной техники. Выполнение схемы ЦВТ.		
	Лабораторная работа №26 (Практическая подготовка) Применение программных продуктов для выполнения схемы ЦВТ (1). Применение программных продуктов для выполнения схемы ЦВТ (2).		

	Лабораторная работа №27 (Практическая подготовка) Вычерчивание принципиальной электрической схемы объекта сетевой инфраструктуры (1) Вычерчивание принципиальной электрической схемы объекта сетевой инфраструктуры (2)		
	Лабораторная работа №28 (Практическая подготовка) Основные правила выполнения чертежей полупроводниковых микросхем		
	Лабораторная работа №29 (Практическая подготовка) Выполнение чертежей полупроводниковых микросхем (1). Выполнение чертежей полупроводниковых микросхем (2). Выполнение чертежей полупроводниковых микросхем (3).		
	Самостоятельная работа	3	
	Тематика самостоятельной работы: Выполнение чертежа цифровой вычислительной техники (1). Выполнение чертежа цифровой вычислительной техники (2).		
Всего:		104	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Реализация рабочей программы предусматривает возможность использования различных образовательных технологий, в том числе дистанционного обучения.

При реализации рабочей программы для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ) предусмотрено информационное обеспечение обучения, включающее предоставление учебных материалов в различных формах.

В рамках освоения рабочей программы осуществляется практическая подготовка обучающихся.

Практическая подготовка – форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций.

Практическая подготовка осуществляется в колледже и в следующей структуре СГУ:

- УЦИТ СГУ имени Н.Г. Чернышевского,
- а также на приведенных ниже предприятиях и в организациях:
- АО «НПП «Контакт»;
 - АО «КБПА»;
 - АО «САЗ»;
 - АО «НПП «Алмаз»;
 - АО «Транспортное машиностроение»;
 - ПАО «СЭЗ имени Серго Орджоникидзе»;
 - ООО «СЭПО-ЗЭМ»;
 - ООО «Источник»;
 - ООО «Роберт Бош Саратов»;
 - ООО «НПФ «Вымпел»;
 - ООО «Геофизмаш»;
 - ООО «КАРСАР»;
 - ООО «Бош Пауэр Тулз»;
 - АО «Саратовский полиграфический комбинат»;
 - ООО Энгельское приборостроительное объединение «Сигнал»;
 - АО Энгельское опытно-конструкторское бюро «Сигнал» им. А.И. Глухарева;
 - ЗАО «СПГЭС»;
 - ООО Завод «Саратовгазавтоматика»;
 - АО «КБ «Электроприбор»;
 - Саратовское отделение ООО внедренческая фирма «ЭЛНА»;
 - ООО «ИНТЕРКАРА».

3.1 Материально- техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории информационных ресурсов.

Технические средства обучения:

- интерактивная доска с мультимедийным проектором,
- персональный компьютер для преподавателя, несколько рабочих станций для проверки знаний студентов.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: компьютерные рабочие станции для работы студентов.

3.2 Информационное обеспечение обучения

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- 1 **Самойлова, Е. М.** Инженерная компьютерная графика : учебное пособие для СПО / Е. М. Самойлова, М. В. Виноградов – Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2019. – 108 с. – Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/86702.html> (дата обращения: 10.05.2022). – Режим доступа: для авторизированных пользователей.
- 2 **Колесниченко, Н. М.** Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие / Н. М. Колесниченко, Н. Н. Черняева. – Москва : Инфра – Инженерия, 2018. – 236 с. – Текст : электронный. – URL : <https://znanium.com/read?id=326331> (дата обращения 06.05.2022). – Режим доступа: по подписке.
- 3 **Учаев, П. Н.** Компьютерная графика в машиностроении : учебник / П. Н. Учаев, К. П. Учаева ; под общей редакцией П. Н. Учаева. – Москва : Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 272 с. – Текст : электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1833116> (дата обращения: 11.05.2022). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники:

- 1 **Конакова, И. П.** Инженерная и компьютерная графика. Общие правила выполнения чертежей : учебное пособие / И. П. Конакова, Т. В. Нестерова ; под общей редакцией Т. В. Нестеровой. – 2-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА ; Екатеринбург : Изд-во Урал. Ун-та, 2020. – 136 с. – Текст : электронный. – URL : <https://znanium.com/read?id=399722> (дата обращения 06.05.2022). – Режим доступа: по подписке.
- 2 **Бакулина, И. Р.** Инженерная и компьютерная графика. КОМПАС-3D v17 : учебное пособие / И. Р. Бакулина, О. А. Моисеева, Т. А. Полушина. – Йошкар-Ола : ПГТУ, 2020. – 80 с. – Текст : электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1869367> (дата обращения: 10.05.2022). – Режим доступа: по подписке.

Мавз

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения адаптированы для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусмотрено для них увеличение времени на подготовку к зачетам и экзаменам, а также предоставление дополнительного времени для подготовки ответа на зачете/экзамене и проведение аттестации в несколько этапов.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none">— выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств. <p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none">— 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.	<ul style="list-style-type: none">— называет/перечисляет основные приемы работы с чертежом на персональном компьютере. — демонстрирует умения создавать, редактировать и оформлять чертежи на персональном компьютере;— предъявляет умения создавать стандартные изделия, сборочный чертеж, спецификации в системе «Компас 3D».