

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Агеев Владимир Алексеевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 31.08.2022 11:04:06  
Уникальный программный ключ:  
8731da132b41b9d7596147edfefb304425dbdfce

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Петербургский государственный университет путей сообщения**  
**Императора Александра I»**  
**(ФГБОУ ВО ПГУПС)**  
**Курский филиал ПГУПС**

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УВР  
Курского ж.д. техникума –  
филиала ПГУПС  
\_\_\_\_\_  
Е. Н. Судаков  
«31» августа 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.11 Инженерная компьютерная графика**  
**для специальности**

09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Квалификация – **Сетевой и системный администратор**  
вид подготовки - базовая

Форма обучения - очная

Срок обучения: 2 года, 10 месяцев

г. Курск  
2022 г.

Рассмотрено на заседании ЦК

математических и естественно-научных дисциплин

протокол № 1 от «30» августа 2022 г.

Председатель \_\_\_\_\_/Мальцева И. Е./

Рабочая программа учебной дисциплины *ОП.11 Инженерная компьютерная графика* разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности *09.02.06 Сетевое и системное администрирование* (базовая подготовка), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 1548 от 9 декабря 2016 года и на основании Примерной основной образовательной программы, разработанной Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий, специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника, 2017 год.

Рабочая программа учебной дисциплины составлена в соответствии с учебным планом, утвержденным директором филиала в 202\_\_ году.

**Разработчик программы:**

Назарова А. С., преподаватель Курского ж.д. техникума – филиала ПГУПС

***Рецензенты:***

Масалов А.М., преподаватель Курского ж.д. техникума – филиала ПГУПС  
(внутренний рецензент)

Ступин А. В., ведущий специалист ООО «РЖД - ТехСервис» (внешний рецензент)

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>8</b>
<b>3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.11 Инженерная компьютерная графика

### 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «*Инженерная компьютерная графика*» 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 основной образовательной программы:** Учебная дисциплина «*Инженерная компьютерная графика*» является обязательной частью Общепрофессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

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

Учебная дисциплина «*Инженерная компьютерная графика*» обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем основным видам деятельности ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии:

- 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 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 языке
- ПК 1.1. Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети
- ПК 1.5. Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится

	<p>и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью).</p>	<p>работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</p>
ОК.02	<p>определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска.</p>	<p>номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации.</p>
ОК.04	<p>организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности.</p>
ОК.05	<p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>	<p>особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.</p>
ОК.09	<p>применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение.</p>	<p>современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.</p>
ОК.10	<p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;</p>	<p>правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов</p>

	<p>участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;          строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;          кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые);          писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</p>	<p>профессиональной деятельности;          особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности.</p>
ПК.1.1	<p>проектировать локальную сеть;          выбирать сетевые топологии;          рассчитывать основные параметры локальной сети;          применять алгоритмы поиска кратчайшего пути;          планировать структуру сети с помощью графа с оптимальным расположением узлов;          использовать математический аппарат теории графов;          настраивать стек протоколов TCP/IP и использовать встроенные утилиты операционной системы для диагностики работоспособности.</p>	<p>общие принципы построения сетей;          сетевые топологии;          многослойную модель OSI;          требования к компьютерным сетям;          архитектуру протоколов;          стандартизацию сетей;          этапы проектирования сетевой инфраструктуры;          элементы теории массового обслуживания;          основные понятия теории графов;          алгоритмы поиска кратчайшего пути;          основные проблемы синтеза графов атак;          системы топологического анализа защищенности компьютерной сети;          основы проектирования локальных сетей, беспроводные локальные сети;          стандарты кабелей, основные виды коммуникационных устройств, термины, понятия, стандарты и типовые элементы структурированной кабельной системы: монтаж, тестирование;          средства тестирования и анализа;          базовые протоколы и технологии локальных сетей.</p>
ПК.1,5	<p>читать техническую и проектную документацию по организации сегментов сети;          Контролировать соответствие разрабатываемого проекта нормативно-технической документации;          Использовать техническую литературу и информационно-справочные системы для замены (поиска аналогов) устаревшего оборудования.</p>	<p>принципы и стандарты оформления технической документации;          принципы создания и оформления топологии сети;          информационно-справочные системы для замены (поиска) технического оборудования.</p>

#### **1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

Объем образовательной программы обучающегося 78 часов, в том числе:

обязательная часть - 36 часов;

вариативная часть - 42 часа.

Увеличение количества часов рабочей программы за счет часов вариативной части направлено на *расширение (углубление)* объема знаний по разделам программы.

Объем образовательной программы обучающегося – 78 часов, в том числе:

объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем – 72 часов;

консультации – 2 часа;

промежуточная аттестация – 4 часов

## **2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.11 Инженерная компьютерная графика**

#### **2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>78</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>72</b>
<b>в том числе:</b>	
лекционные занятия	<b>8</b>
практические занятия	<b>64</b>
консультации	<b>2</b>
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	<b>4</b>



## 2.2 Тематический план и содержание дисциплины «ОП.11 Инженерная компьютерная графика»

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>	<i>Объём в часах</i>	<i>В том числе в форме практической подготовки</i>	<i>Осваиваемые элементы компетенций</i>
1	2	3		4
<b>Раздел 1 Теоретические основы компьютерной графики. Методы, нормы, правила чтения и составления конструкторских документации</b>		<b>34</b>	30	ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10,
<b>Тема 1.1</b> Введение в компьютерную графику. Виды, содержание и форма конструкторских документов.	<b>Содержание учебного материала</b> Роль и место знаний по дисциплине в процессе освоения основной профессиональной программы обучения. Взаимосвязь дисциплины с другими дисциплинами специальности. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности. Введение в компьютерную графику. Виды компьютерной графики. История развития машинной графики как одной из основных подсистем САПР. Интерфейс системы Компас. <b>Практическое занятие №1</b> Оформление титульного листа альбома расчетно-графических работ.	2	2	ПК 1.1, ПК 1.5, ПК 5.4.
<b>Тема 1.2.</b> Виды, содержание и форма конструкторских документов. Государственные нормы, определяющие качество конструкторских документов.	<b>Содержание учебного материала</b> <b>Практическое занятие №2</b> Оформление чертежей: стандарты (ЕСКД); форматы чертежей основные и дополнительные их размеры и обозначение (ГОСТ 2.301-68); основная надпись чертежа (ГОСТ 2.104-68); масштабы (ГОСТ 2.302-68); линии чертежа и их конструкция (ГОСТ 2.303-68). Сеанс работы с документами в системе «Компас». <b>Практическое занятие №3</b> Знакомство с основными элементами интерфейса. Выполнение элементарных построений. <b>Практическое занятие №4</b> Компактная панель: панель переключений и инструментальные панели. Построение простых элементов. <b>Практическое занятие №5</b> Деление отрезков и окружностей на равные части. Сопряжение линий. Внешнее и внутреннее касания дуг. <b>Практическое занятие №6</b> Нанесения размеров по ГОСТу на чертежах. Линейные и угловые размеры. Размеры. Типы размеров. <b>Практическое занятие №7</b> Изображение видов: основных, дополнительных и местных. <b>Практическое занятие №8</b> Построение чертежа детали с использованием простого разреза. <b>Практическое занятие №9,10</b> Построение детали с использованием сложных разрезов. <b>Практическое занятие №11</b> Построение сечений. Построение выносных элементов. Условности и упрощения на чертежах.	32	28	

	<p><b>Практическое занятие №12</b> Построение аксонометрических проекций методом выдавливания и вращения.</p> <p><b>Практическое занятие №13</b> Построение аксонометрических проекций методом перемещения.</p> <p><b>Практическое занятие №14</b> Проецирование геометрических тел (призмы, пирамиды, цилиндра, конуса) на три плоскости проекции с подробным анализом проекций элементов геометрических тел.</p> <p><b>Практическое занятие №15</b> Получение рабочих чертежей деталей. Работа с библиотекой.</p> <p><b>Практическое занятие №16</b> Способы разработки сборочного чертежа на компьютере, вызов спецификации и работа с ней. Способы нанесения текста и его редактирования.</p>			
<b>Раздел 2. Общие правила и требования выполнения электрических схем</b>		22	20	
<p><b>Тема 2.1.</b> Классификация схем. Условно-графические обозначения в электрических схемах.</p> <p><b>Тема 2.2.</b> Схема электрическая структурная. Схема электрическая функциональная. Схема электрическая принципиальная.</p> <p><b>Тема 2.3.</b> Схема компьютерной сети.</p> <p><b>Тема 2.4.</b> Особенности графического оформления схем цифровой вычислительной техники.</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Схема, ее назначение и содержание, Типы и виды схем по ГОСТ 2.701-84. Общие правила выполнения схем по ГОСТ 2.701-84. Электрические схемы, их виды. Правила выполнения схемы электрической принципиальной по ГОСТ 2.792-72. Перечень элементов. Последовательность выполнения перечня элементов.</p> <p><b>Практическое занятие №17</b> Работа с государственным стандартом. Типы и виды схем по ГОСТ 2.701-84. Общие правила выполнения схем по ГОСТ 2.701-84.</p> <p><b>Практическое занятие №18</b> Работа с государственным стандартом. Электрические схемы, их виды. Правила выполнения схемы электрической принципиальной по ГОСТ 2.792-72.</p> <p><b>Практическое занятие №19</b> Выполнение схемы электрической принципиальной по данной структурной схеме, перечень элементов расположить на поле чертежа (формат А3).. Применение программных продуктов для выполнения схемы электрической принципиальной.</p> <p><b>Практическое занятие №20</b> Разработка комплекта документации на данную плату. <b>Практическое занятие №21</b> Выполнение схемы электрической принципиальной на плату (формат А4). Выполнение перечня элементов</p> <p><b>Практическое занятие №22</b> Выполнение рабочего чертежа детали «Плата» (формат А3). Разработка технических требований к чертежу платы.</p> <p><b>Практическое занятие №23</b> Выполнение схемы компьютерной сети (с применением программных продуктов: Draw.io; Microsoft Visio; Компас).</p> <p><b>Практическое занятие №24</b> Условно графические обозначения в схемах цифровой вычислительной техники. Основные требования к оформлению</p>	2		ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10, ПК 1.1, ПК 1.5, ПК 5.4.
		20	20	

	<p>схем цифровой вычислительной техники.</p> <p><b>Практическое занятие №25</b> Выполнение схемы электрической структурной. Применение программных продуктов для выполнения схемы электрической структурной.</p> <p><b>Практическое занятие №26</b> УГО функциональных схем. Выполнение схемы электрической функциональной.</p>			
<b>Раздел 3. Проектная документация</b>		<b>16</b>	<b>8</b>	
<b>Тема 3.1.</b> Общие требования к текстовым документам.	<b>Содержание учебного материала</b>			ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10, ПК 1.1, ПК 1.5, ПК 5.4.
	Общие требования к составу и комплектованию проектной и рабочей документации. Общие правила выполнения документации. Правила выполнения спецификаций на чертежах.	4		
	<b>Практическое занятие №27</b> Стандартные резьбовые крепёжные детали, их условные обозначения и изображения: болты, гайки, винты, шпильки, шайбы и тд. Резьбовые соединения. Упрощение и условные изображения резьбовых соединений <b>Практическое занятие №28</b> Основные правила составления технической документации, содержащей в основном сплошной текст. <b>Практическое занятие №29</b> Построение документа. Изложение текста документа. Примечания. Сноски. <b>Практическое занятие №30</b> Оформление иллюстраций и приложений. Построение таблиц.	12	8	
<b>Консультации</b>				<b>2</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>				<b>4</b>
<b>Всего:</b>				<b>78</b>



### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП. 11 ИНЖЕНЕРНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»**

3.1 Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет «Информационных ресурсов», оснащенный оборудованием:

- автоматизированные рабочие места на 12-15 обучающихся (Процессор не ниже Core i5, оперативная память объемом не менее 8 Гб, видеокарта не менее Nvidia GTX 980 или аналогичная по характеристикам, HD 500 Gb или больше);
- автоматизированное рабочее место преподавателя (Процессор не ниже Core i5, оперативная память объемом не менее 8 Гб, видеокарта не менее Nvidia GTX 980 или аналогичная по характеристикам, HD 500 Gb или больше);
- пример проектной документации;
- необходимое лицензионное программное обеспечение: пакет офисных программ, пакет САПР, пакет 2D/3D графических программ, программы по виртуализации.

#### **3.2 Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

##### **3.2.1 Печатные издания**

1. Березина Н.А. Инженерная графика 2014 ООО «Издательский Дом «Альфа-М»
2. Бродский А.М., Фазлулин Э.М., Халдинов В.А. Инженерная графика 2015 ОИЦ «Академия»

##### **3.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

Электронная книга. Инженерная и компьютерная графика, Программы для обучения, развлечения и видеокурсы, [www.itshop.ru](http://www.itshop.ru) Москва

##### **3.2.3 Дополнительные источники**

1. Большаков В.П. Инженерная компьютерная графика 2004 (Практикум PDF. Издательство: БХВ-Петербург. 2004, с.575.  
[www.twirpx.com/file/79454/](http://www.twirpx.com/file/79454/))
2. Компьютерная инженерная графика. В.Н. Аверин, Серия: Среднее профессиональное образование, Издательство: Академия, 2009, с. 224.
3. Инженерная и компьютерная графика." - Библиотека кафедры ИКТ Романычева, Э.Т., Соколова, Т.Ю., Шандурина, Г.Ф. (2001) "Инженерная и компьютерная графика." ДМК Пресс, Москва.  
[library.auditory.ru/1777/Москва](http://library.auditory.ru/1777/Москва).

Плакаты.

1 Плакаты.

2 Плакаты по черчению с раздвижной системой

#### **4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП. 11 ИНЖЕНЕРНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»**

<i><b>Результаты обучения</b></i>	<i><b>Критерии оценки</b></i>	<i><b>Формы и методы оценки</b></i>
<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i>	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос. Письменный опрос в форме тестирования
<i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i>		
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.	Выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств.	

