

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сучкова Елена Евгеньевна  
Должность: Директор Орловского филиала ПГУПС  
Дата подписания: 26.09.2023 15:06:44  
Уникальный идентификатор документа:  
07dc5dcaafbd1ad17c24813a635cf8c447120857

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)**

**Орловский филиал ПГУПС**

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

\_\_\_\_\_ Е.Е.Сучкова

« 01 » \_\_\_\_\_ июля \_\_\_\_\_ 2023 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

Город – Орел  
2023 год

Рассмотрено на заседании ЦК  
математического и общего  
естественнонаучного цикла учебного цикла  
протокол № 11 от « 26 » июня 2023 г.  
Председатель Колесникова Я.А./ \_\_\_\_\_ /

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, 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.

**Разработчик программы:**

Юдина Л.Н. \_\_\_\_\_ преподаватель Орловского филиала ПГУПС

**Рецензенты:**

Клименко О.С., преподаватель Орловского филиала ПГУПС

Ломакин Д.Е., кандидат физико-математических наук, доцент ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>4</b>  |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                 | <b>6</b>  |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                     | <b>10</b> |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>12</b> |

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **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 учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

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 Цель и планируемые результаты освоения 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<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 09<br>ОК 10<br>ПК 1.1<br>ПК 1.5 | - выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств;<br>- составлять отчет по выполненному заданию;<br>- использовать техническую документацию. | - современные средства и устройства информатизации;<br>- порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности;<br>- средства инженерной и компьютерной графики;<br>- методы и приемы выполнения схем электрического оборудования и объектов сетевой инфраструктуры;<br>- основные функциональные возможности современных графических систем;<br>- моделирование в рамках графических систем;<br>- стандарты оформления технической документации. |

#### **1.4. Количество часов на освоение рабочей 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 часа;

консультации – 2 часа;

промежуточная аттестация – 4 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| <b>Вид учебной работы</b>   | <b>Объём в часах</b> |
|---|----------------------|
| <b>Объем образовательной программы</b>                                    | <b>78</b>            |
| в том числе:  |                      |
| теоретическое обучение  | 8                    |
| практические работы   | 64                   |
| в форме практической подготовки   | 40                   |
| <b>Консультация</b>   | <b>2</b>             |
| <b>Промежуточная аттестация в форме <i>дифференцированного зачета</i></b> | <b>4</b>             |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем  | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся   | Объём в часах | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|--|--|---------------|---|
| 1  | 2  | 3             | 4   |
| <b>Раздел 1 Теоретические основы компьютерной графики. Методы, нормы, правила чтения и составления конструкторских документации</b>            |  | <b>34</b>     |   |
| <b>Тема 1.1</b><br>Введение в компьютерную графику. Виды, содержание и форма конструкторских документов.                                       | <b>Содержание учебного материала</b><br>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.<br><b>Практическое занятие №1</b> Оформление титульного листа альбома расчетно-графических работ.   | 2             |   |
| <b>Тема 1.2.</b> Виды, содержание и форма конструкторских документов. Государственные нормы, определяющие качество конструкторских документов. | <b>Содержание учебного материала</b><br><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».<br><b>Практическое занятие №3</b> Знакомство с основными элементами интерфейса. Выполнение элементарных построений.<br><b>Практическое занятие №4</b> Компактная панель: панель переключений и инструментальные панели. Построение простых элементов.<br><b>Практическое занятие №5</b> Деление отрезков и окружностей на равные части. Сопряжение линий. Внешнее и внутреннее касания дуг.<br><b>Практическое занятие №6</b> Нанесения размеров по ГОСТу на чертежах. Линейные и угловые размеры. Размеры. Типы размеров.<br><b>Практическое занятие №7</b> Изображение видов: основных, дополнительных и местных.<br><b>Практическое занятие №8</b> Построение чертежа детали с использованием простого разреза. | 32            | ОК 01, ОК 02,<br>ОК 04, ОК 05, ОК 09,<br>ОК 10,<br>ПК 1.1, ПК 1.5     |

|   |  |                    |   |
|---|--|--------------------|---|
|   | <p><b>Практическое занятие №9,10</b> Построение детали с использованием сложных разрезов.</p> <p><b>Практическое занятие №11</b> Построение сечений. Построение выносных элементов. Условности и упрощения на чертежах.</p> <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>   |  | <b>22</b>          |   |
| <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><br/> 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>2</p> <p>20</p> | <p>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.5</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 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>Тема 3.1.</b> Общие требования к текстовым документам.          | <b>Содержание учебного материала</b>  |           | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.5 |
|  | <p>Общие требования к составу и комплектованию проектной и рабочей документации.</p> <p>Общие правила выполнения документации.</p> <p>Правила выполнения спецификаций на чертежах.</p>  | 4         |  |
|  | <p><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</p> <p><b>Практическое занятие №28</b> Основные правила составления технической документации, содержащей в основном сплошной текст.</p> <p><b>Практическое занятие №29</b> Построение документа. Изложение текста документа. Примечания. Сноски.</p> <p><b>Практическое занятие №30</b> Оформление иллюстраций и приложений. Построение таблиц.</p>                                   | 12        |  |
| <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**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

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.

Помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с выходом в сеть Интернет.

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

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации укомплектован печатными и (или) электронными изданиями, рекомендованными для использования в образовательном процессе

##### **3.2.1. Печатные издания**

1. Березина Н.А. Инженерная графика 2018 ООО «Издательский Дом «Альфа-М».
2. Бродский А.М., Фазлулин Э.М., Халдинов В.А. Инженерная графика 2018 ОИЦ «Академия».

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

1. Большаков В.П. Инженерная компьютерная графика 2004 (Практикум PDF. Издательство: БХВ-Петербург. 2019, с.575. Режим доступа: [www.twirpx.com/file/79454/](http://www.twirpx.com/file/79454/))
2. Инженерная и компьютерная графика." - Библиотека кафедры ИКТ Романычева, Э.Т., Соколова, Т.Ю., Шандурина, Г.Ф., 2018 "Инженерная и компьютерная графика." ДМК Пресс, Москва. Режим доступа: [library.auditory.ru/1777/Москва](http://library.auditory.ru/1777/Москва).

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

1. Компьютерная инженерная графика. В.Н. Аверин, Серия: Среднее профессиональное образование, Издательство: Академия, 2009, с. 224.
2. Плакаты по черчению с раздвижной системой. Режим доступа: [http://www.belart.by/index.php?option=com\\_content&view=article&id=27&Itemid=37](http://www.belart.by/index.php?option=com_content&view=article&id=27&Itemid=37).

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценка качества освоения учебной дисциплины включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий в соответствии с фондом оценочных средств по учебной дисциплине.

| Результаты обучения  | Критерии оценки   | Методы оценки  |
|--|---|--|
| <b>умения:</b><br>- выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств;<br>- составлять отчет по выполненному заданию;<br>- использовать техническую документацию. | «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.<br><br>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, | Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос. Письменный опрос в форме тестирования |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p><b>знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные средства и устройства информатизации;</li> <li>- порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности;</li> <li>- средства инженерной и компьютерной графики;</li> <li>- методы и приемы выполнения схем электрического оборудования и объектов сетевой инфраструктуры;</li> <li>- основные функциональные возможности современных графических систем;</li> <li>- моделирование в рамках графических систем;</li> <li>- стандарты оформления технической документации.</li> </ul> | <p>некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«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.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p> | <p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ.</p> <p>Текущий контроль в форме защиты практических работ.</p> |
|---|---|---|