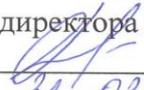


---

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»  
(СПбГУТ)

АРХАНГЕЛЬСКИЙ КОЛЛЕДЖ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ  
ИМ. Б.Л. РОЗИНГА (ФИЛИАЛ) СПбГУТ  
(АКТ (Ф) СПбГУТ)

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по учебной работе  
 М.А. Цыганкова  
31 03 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.03. ИНЖЕНЕРНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА**

по специальности:

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

г. Архангельск  
2025

---

Рабочая программа учебной дисциплины составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, примерной основной образовательной программы по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы и в соответствии с учебным планом по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена цикловой комиссией Информационных технологий и математических дисциплин  
Протокол № 8 от 31 марта 2025 г.  
Председатель Нехлабаева М.Н. Нехлебаева

Составитель:  
Е.В. Морякова, преподаватель высшей квалификационной категории АКТ  
(ф) СПбГУТ.

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |   |    |
|---|---|----|
| 1 | ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4  |
| 2 | СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                 | 5  |
| 3 | УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ           | 12 |
| 4 | КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 14 |

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03. ИНЖЕНЕРНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

## 1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Учебная дисциплина «Инженерная компьютерная графика» является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.01 – Компьютерные системы и комплексы.

## 1.2 Планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| Код ПК, ОК                                  | Умения   | Знания  |
|---|--|---|
| ОК 02<br>ОК 05<br>ОК 09<br>ПК 1.2<br>ПК 1.3 | Выполнять сборочные чертежи и чертежи деталей в соответствии с ЕСКД средствами САПР;<br>читать конструкторскую документацию;<br>выполнять схемы электрические и чертежи печатных плат в соответствии с ЕСКД средствами САПР;<br>составлять и оформлять комплекты технической документации в соответствии со стандартами с помощью информационных технологий. | Основные требования к оформлению конструкторской и технической документации в соответствии со стандартами;<br>методы построения чертежей деталей;<br>основные системы САПР и их области применения. |

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| <b>Вид учебной работы</b>  | <b>Объем часов</b> |
|--|--------------------|
| <b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>            | <b>90</b>          |
| <b>Самостоятельная работа</b>  | <b>14</b>          |
| <b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b> | <b>76</b>          |
| <b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>                        | <b>46</b>          |
| в том числе:   |                    |
| теоретическое обучение   | 28                 |
| практические занятия   | 46                 |
| итоговое занятие   | 2                  |
| <b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>   |                    |

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 ИНЖЕНЕРНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

| Наименование разделов и тем  | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем часов   | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |          |
|--|--|---|---|----------|
| <b>Раздел 1. Основные стандарты и средства оформления конструкторской документации</b> |  | <b>54</b>   |   |          |
| <b>Тема 1.1 Стандарты на содержание и оформление конструкторских документов</b>        | <b>Содержание учебного материала</b>                                       |   | ОК 02<br>ОК 05<br>ОК 09<br>ПК 1.2<br>ПК 1.3                           |          |
|  | 1  | Основные сведения по оформлению чертежей и схем. Стандарты Единой системы конструкторской документации (ЕСКД): ГОСТ 2.301–68. Форматы. ГОСТ 2.104-2006. Основные надписи. ГОСТ 2.302–68. Масштабы. ГОСТ 2.303–68. Линии |   | 4        |
|  | 2  | Правила выполнения надписей на чертежах. ГОСТ 2.304–81 Шрифты чертёжные. Заполнение основных надписей   |   | 4        |
|  | 3  | Единая система программной документации (ЕСПД). ГОСТ 34.201–2020. Виды, комплектность и обозначения документов при создании автоматизированных систем   |   | 4        |
|  | <b>Практические занятия</b>  |   |   | <b>2</b> |
|  | 1  | Оформление чертежа с соблюдением положений стандартов ЕСКД. Заполнение основной надписи   |   | 2        |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                  |   |   | <b>1</b> |
| 1  | Оформление титульного листа тетради конспектов                             | 1   |   |          |
| <b>Тема 1.2 Введение в автоматизированную</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>                                       |   | ОК 02<br>ОК 05  |          |
|  | 1  | Система автоматизированного проектирования и  |   | 4        |

|                               |   |   |   |                           |
|-------------------------------|---|---|---|---------------------------|
| <b>систему проектирования</b> |   | Единая система конструкторской документации   |   | ОК 09<br>ПК 1.2<br>ПК 1.3 |
|                               | 2 | Правила нанесения размеров. ГОСТ 2.307–2011. Нанесение размеров и предельных отклонений. ГОСТ 2.318–81. Правила упрощенного нанесения размеров отверстий  |   |                           |
|                               | 3 | Сопряжение линий. Сопряжение двух прямых дугой окружности заданного радиуса. Внешнее и внутреннее касания дуг. Сопряжение дуг с дугами и дуги с прямой. Деление отрезков и окружностей на равные части  |   |                           |
|                               | 5 | Проекционное черчение. Методы и виды проецирования. Пространственная система координат. Проецирование точки. Понятие о координатах точки. Проецирование отрезка. Проецирование плоской фигуры. Ортогональное проецирование геометрических тел. Назначение и виды аксонометрических проекций. Анализ геометрической формы модели. Ортогональные и аксонометрические проекции моделей | 4 |                           |
|                               | 6 | Изображения – виды, разрезы, сечения. ГОСТ 2.305–2008. Разрезы простые и сложные. Условности и упрощения. Изображения симметричных видов, разрезов. Сечения вынесенные и наложенные. Расположение сечений. Графическое обозначение материалов в сечении   | 4 |                           |
|                               | 7 | Виды изделий. Детали. Форма детали и её элементы. Рабочие чертежи деталей. Требования к содержанию и оформлению рабочего чертежа детали. Выбор масштаба, формата и компоновки чертежа.  | 2 |                           |

|  |                             |   |           |  |
|--|-----------------------------|---|-----------|--|
|  |                             | Нанесение размеров. Понятие о шероховатости поверхности, обозначения. Обозначение на чертежах материала, применяемого для изготовления деталей. Эскиз детали. Технический рисунок. Элементы технического рисования.   |           |  |
|  | 8                           | Сборочные единицы. Виды соединений деталей. Изделия с винтовыми поверхностями. Классификация резьбы. Элементы деталей с резьбой. Основные типы резьбы. Обозначение резьбы. Чертёж общего вида, сборочный чертёж: назначение и содержание. Штриховка на разрезах и сечениях. Нанесение номеров позиций на сборочных чертежах. Размеры на сборочных чертежах. Условности и упрощения, применяемые на сборочных чертежах. Чтение сборочного чертежа. Последовательность чтения сборочного чертежа. Детализация сборочного чертежа. Порядок детализации сборочного чертежа. Увязка сопрягаемых размеров | 2         |  |
|  | <b>Практические занятия</b> |   | <b>24</b> |  |
|  | 2                           | Вычерчивание контура детали   | 4         |  |
|  | 3                           | Построение комплексного чертежа и аксонометрической проекции группы геометрических тел  | 2         |  |
|  | 4                           | Построение линии взаимного пересечения поверхностей геометрических тел  | 2         |  |
|  | 5                           | Построение 3D-моделей и комплексных чертежей усеченных геометрических тел   | 2         |  |
|  | 6                           | Построение проекций модели  | 2         |  |
|  | 7                           | Построение чертежа модели с выполнением разрезов  | 4         |  |

|   |   |  |           |   |
|---|---|--|-----------|---|
|   | <b>8</b>                                  | Выполнение сечений   | 2         |   |
|   | <b>9</b>                                  | Выполнение чертежа детали с резьбой  | 2         |   |
|   | <b>10</b>                                 | Чтение рабочего чертежа детали   | 2         |   |
|   | <b>11</b>                                 | Выполнение сборочного чертежа соединения паяного   | 2         |   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> |  | <b>7</b>  |   |
|   | 2   | Вычерчивание контура детали  | 1         |   |
|   | 3   | Вычерчивание проекций геометрических тел   | 2         |   |
|   | 4   | Построение видов, разрезов   | 2         |   |
|   | 5   | Вычерчивание изображений деталей   | 2         |   |
| <b>Раздел 2. Разработка и оформление схем электрических</b> |   |  | <b>24</b> |   |
| <b>Тема 2.1 Общие сведения об электрических схемах</b>      | <b>Содержание учебного материала</b>      |  | <b>2</b>  | ОК 02<br>ОК 05<br>ОК 09<br>ПК 1.2<br>ПК 1.3 |
|   | 1   | Схема: определение, назначение, содержание. Виды и типы схем. Общие требования к выполнению схем по ГОСТ2.701–2008.  | 2         |   |
|   | 2   | Правила выполнения электрических схем по ГОСТ 2.702–2011.Код схемы. Построение схем. Условные графические обозначения (УГО) элементов, устройств, функциональных групп |           |   |
|   | <b>Практические занятия</b>               |  | <b>2</b>  |   |
|   | <b>12</b>                                 | Основные элементы интерфейсов систем автоматизированного проектирования электрических схем   | 2         |   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> |  | <b>2</b>  |   |
|   | 6   | Вычерчивание условных графических обозначений элементов и устройств схем электрических   | 2         |   |
| <b>Тема 2.2 Оформление схем электрических</b>               | <b>Содержание учебного материала</b>      |  | <b>4</b>  | ОК 02<br>ОК 05                              |
|   | 1   | Правила выполнения электрических схем по ГОСТ  | 2         |   |

|   |   |  |           |   |
|---|---|--|-----------|---|
|   |   | 2.702–2011.<br>Правила выполнения схемы электрической принципиальной.  |           | ОК 09<br>ПК 1.2<br>ПК 1.3                   |
|   | 2   | Назначение, интерфейс и применение графического редактора «Microsoft Office Visio» для выполнения схем   |           |   |
|   | 3   | Перечень элементов, его назначение и содержание.<br>Правила выполнения перечня элементов   |           |   |
|   | 4   | Правила выполнения схемы электрической: структурной, функциональной  |           |   |
|   | 5   | Понятие печатной платы. Виды печатных плат.<br>Определение печатной платы как детали. Печатный монтаж. Чертёж печатной платы. Печатный узел  | 2         |   |
|   | <b>Практические занятия</b>               |  | <b>12</b> |   |
|   | 13  | Выполнение схемы электрической принципиальной  | 2         |   |
|   | 14  | Выполнение перечня элементов   | 2         |   |
|   | 15  | Выполнение схемы электрической структурной   | 2         |   |
|   | 16  | Разработка и оформление чертежей печатных плат   | 6         |   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> |  | <b>2</b>  |   |
|   | 7   | Построение фрагментов электрических схем: структурной, функциональной, принципиальной  | 2         |   |
| <b>Раздел 3. Разработка и оформление технической документации</b> |   |  | <b>10</b> |   |
| <b>Тема 3.1 Оформление текстовых документов</b>                   | <b>Содержание учебного материала</b>      |  | <b>2</b>  | ОК 02<br>ОК 05<br>ОК 09<br>ПК 1.2<br>ПК 1.3 |
|   | 1   | Основные правила разработки и оформления технической документации. ГОСТ Р 2.105-2019. Общие требования к текстовым документам. Построение документа. Изложение текста документа. Примечания. Построение таблиц. Оформление | 2         |   |

|                         |   |  |           |   |
|-------------------------|---|--|-----------|---|
|                         |   | иллюстраций и приложений. СТО 1.01–2025. Работы и проекты курсовые и дипломные, отчёты технические. Правила оформления |           |   |
|                         | <b>Практические занятия</b>               |  | <b>6</b>  |   |
| <b>17</b>               |   | Построение текстовых документов с примечаниями и сносками  | 4         |   |
| <b>18</b>               |   | Построение и включение в текстовый документ таблиц и графиков с использованием электронных таблиц                      | 2         |   |
|                         | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> |  | <b>2</b>  |   |
| <b>8</b>                |   | Оформление текстового документа  | 2         |   |
| <b>Итоговое занятие</b> |   |  | <b>2</b>  | ОК 02<br>ОК 05<br>ОК 09<br>ПК 1.2<br>ПК 1.3 |
| <b>Всего:</b>           |   |  | <b>90</b> |   |

## **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **3.1 Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:**

Лаборатория инженерной компьютерной графики, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: доска классная – 1 шт., стол компьютерный – 15 шт., стул офисный – 15 шт., стол ученический – 8 шт., стул ученический (регулируемый по высоте) – 16 шт., источник бесперебойного питания (CyberPower UT1100EG) – 19 шт., системный блок (AMD Ryzen 5 3600 / 3,6 ГГц / DDR4 - 16 Гб / GPU AMD Radeon RX 550, GDDR5 / SSD 512 Гб) – 19 шт., монитор (Asus TUF Gaming VG249Q c) – 37 шт., сетевой удлинитель (Iek WYP11-16-06-05-ZK) – 19 шт., комплекс звукоусиливающей аппаратуры (Acury AS-10T) – 1 шт., проектор (Epson EB-W05) – 1 шт., экран для проектора 123” (SAKURA CINEMA WALLSCREEN) – 1 шт., ноутбук (ЦПУ: Intel i5 Количество ядер процессора: 4 Частота: 1,6 ГГц Объем видеопамяти: 2 ОЗУ: 8Гб; ПЗУ: - SSD объемом 256 Гб сетевой адаптер: - технология Ethernet стандарта 1000BASE-T. Экран 15,6") – 1 шт., Wi-Fi роутер (Eltex WEP-2AC) – 1 шт., сервер (AMD Ryzen 5, 16 GB ОЗУ, 256 GB SSD +1000GB HDD)– 1 шт., МФУ лазерное (Xerox B205) – 1 шт., коммутатор MES2324 Eltex 24 порта 1G 4 порта 10G – 1 шт., телевизор на стойке (hyundai H-led 55es 5001) -1 шт., презентер (Logitech Wireless Presenter R500 Graphite) – 1 шт., программное обеспечение: MS Windows 10, Microsoft Office 2016, Web Browser – Chrome, Web Browser - Firefox Developer Edition, PyCharm, Notepad++, Sublime Text 3, Adobe Creative (Photoshop, Illustrator, Dreamweaver), GIMP, Zeal, Visual Studio Code, AtomEditor, Openserver Ultimate, Python, Eclipse, Ninja IDE, Adobe Reader, 7Zip, Inkscape, Компас 3D.

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

#### **3.2.1. Основные печатные и электронные издания:**

1. Инженерная графика : учебник / Г. В. Буланже, В. А. Гончарова, И. А. Гуцин, Т. С. Молокова. – Москва : ИНФРА-М, 2023. – 381 с. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1896569> – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

2. Морякова, Е. В. Правила выполнения электрических схем. Учебное пособие / Е. В. Морякова. – Архангельск : АКТ (ф) СПбГУТ, 2021. – 41 с.

3. Серга, Г. В. Инженерная графика : учебник / Г. В. Серга, И. И. Табачук, Н. Н. Кузнецова. – Москва : ИНФРА-М, 2025. – 383 с. – URL: <https://znanium.ru/read?id=451823> – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

### **3.2.2. Дополнительные источники:**

1. Исаев, И. А. Инженерная графика. Часть II : рабочая тетрадь / И.А. Исаев. — 3-е изд., испр. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 56 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-477-9. - - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1189972> – Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

2. Раклов, В. П. Инженерная графика : учебник / В. П. Раклов, Т. Я. Яковлева. – Москва : ИНФРА-М, 2024. – 305 с. – URL: <https://znanium.ru/read?id=438867> – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

3. РОССТАНДАРТ. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии : официальный сайт. – Москва, 2025. – URL: <https://www.rst.gov.ru/portal/gost> – Текст : электронный.

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения  | Критерии оценки  | Методы оценки  |
|--|--|--|
| <p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные требования к оформлению конструкторской и технической документации в соответствии со стандартами;</li> <li>- методы построения чертежей деталей;</li> <li>- основные системы САПР и их области применения.</li> </ul>   | <p>Характеристики демонстрируемых знаний</p> <p>не менее 60% верных ответов</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- тестирование;</li> <li>- устное собеседование по теоретическому материалу;</li> <li>- оценка результатов выполнения практических работ №№1–18;</li> <li>- дифференцированный зачет</li> </ul> |
| <p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять сборочные чертежи и чертежи деталей в соответствии с ЕСКД средствами САПР;</li> <li>- читать конструкторскую документацию;</li> <li>- выполнять схемы электрические и чертежи печатных плат в соответствии с ЕСКД средствами САПР;</li> <li>- составлять и оформлять комплекты технической документации в соответствии со стандартами</li> </ul> | <p>Характеристики демонстрируемых умений</p> <p>Результаты выполнения практических заданий полностью соответствуют эталонным – оценка «отлично»,</p> <p>результаты выполнения практических заданий соответствуют эталонным с незначительными отклонениями – оценка «хорошо»,</p> <p>результаты выполнения практических заданий частично соответствуют эталонным – оценка</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка результатов выполнения практических работ №№1–18;</li> <li>- оценка результатов выполнения самостоятельных работ №№1–8;</li> <li>- дифференцированный зачет</li> </ul>                 |

|                                    |   |  |
|------------------------------------|---|--|
| помощью информационных технологий. | «удовлетворительно»,<br>результаты выполнения практических заданий не соответствуют эталонным – оценка «неудовлетворительно». |  |
|------------------------------------|---|--|