

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

3 04 М.А. Цыганкова  
2023 г.

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

по специальности:

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

г. Архангельск  
2023

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 № 7 от 3 апреля 2023 г.  
Председатель Нехлеб 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, ЛР	Умения	Знания
ОК 02 ОК 05 ОК 09 ПК 1.2 ПК 1.3 ЛР 1–ЛР 15	Выполнять сборочные чертежи и чертежи деталей в соответствии с ЕСКД средствами САПР; читать конструкторскую документацию; выполнять схемы электрические и чертежи печатных плат в соответствии с ЕСКД средствами САПР; 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; методы построения чертежей деталей; 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
зачетные занятия	2
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	<b>-</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 и личностных результатов, 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>	<b>4</b>	ОК 02 ОК 05 ОК 09 ПК 1.2 ПК 1.3 ЛР 1–ЛР 15		
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30px; text-align: center;">1</td> <td>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</td> </tr> </table>	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
	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			
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30px; text-align: center;">2</td> <td>Правила выполнения надписей на чертежах. ГОСТ 2.304–81 Шрифты чертёжные. Заполнение основных надписей</td> </tr> </table>	2		Правила выполнения надписей на чертежах. ГОСТ 2.304–81 Шрифты чертёжные. Заполнение основных надписей	
	2	Правила выполнения надписей на чертежах. ГОСТ 2.304–81 Шрифты чертёжные. Заполнение основных надписей			
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30px; text-align: center;">3</td> <td>Единая система программной документации (ЕСПД). ГОСТ 34.201–2020. Виды, комплектность и обозначения документов при создании автоматизированных систем</td> </tr> </table>	3		Единая система программной документации (ЕСПД). ГОСТ 34.201–2020. Виды, комплектность и обозначения документов при создании автоматизированных систем	
	3	Единая система программной документации (ЕСПД). ГОСТ 34.201–2020. Виды, комплектность и обозначения документов при создании автоматизированных систем			
<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30px; text-align: center;">1</td> <td>Изучение интерфейса системы автоматизированного проектирования</td> </tr> </table>	1	Изучение интерфейса системы автоматизированного проектирования	2		
1	Изучение интерфейса системы автоматизированного проектирования				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30px; text-align: center;">2</td> <td>Оформление чертежа с соблюдением положений стандартов ЕСКД. Заполнение основной надписи</td> </tr> </table>	2	Оформление чертежа с соблюдением положений стандартов ЕСКД. Заполнение основной надписи	2		
2	Оформление чертежа с соблюдением положений стандартов ЕСКД. Заполнение основной надписи				

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>1</b>	
	1	Оформление титульного листа тетради конспектов	1	
<b>Тема 1.2 Введение в автоматизированную систему проектирования AutoCAD</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>16</b>	ОК 02 ОК 05 ОК 09 ПК 1.2 ПК 1.3 ЛР 1–ЛР 15
	1	Система автоматизированного проектирования AutoCAD и Единая система конструкторской документации	4	
	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	4	

	материалов в сечении	
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. Нанесение размеров. Понятие о шероховатости поверхности, обозначения. Обозначение на чертежах материала, применяемого для изготовления деталей. Эскиз детали. Технический рисунок. Элементы технического рисования.	2
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>22</b>
3	Приёмы вычерчивания контуров технических деталей	2
4	Вычерчивание контура детали	2
5	Построение комплексного чертежа и аксонометрической проекции группы	2



		геометрических тел		
	<b>6</b>	Построение линии взаимного пересечения поверхностей геометрических тел	2	
	<b>7</b>	Построение проекций модели	2	
	<b>8</b>	Построение чертежа модели с выполнением разрезов	4	
	<b>9</b>	Выполнение сечений	2	
	<b>10</b>	Выполнение чертежа детали с резьбой	2	
	<b>11</b>	Чтение рабочего чертежа детали	2	
	<b>12</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 ОК 05 ОК 09 ПК 1.2 ПК 1.3 ЛР 1–ЛР 15
	1	Схема: определение, назначение, содержание. Виды и типы схем. Общие требования к выполнению схем по ГОСТ 2.701–2008.	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>13</b>	Основные элементы интерфейсов систем автоматизированного проектирования электрических схем	2		

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>2</b>	
	6	Вычерчивание УГО элементов и устройств схем электрических	2	
<b>Тема 2.2 Оформление схем электрических</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	ОК 02 ОК 05 ОК 09 ПК 1.2 ПК 1.3 ЛР 1–ЛР 15
	1	Правила выполнения электрических схем по ГОСТ 2.702–2011. Правила выполнения схемы электрической принципиальной.	2	
	2	Назначение, интерфейс и применение графического редактора «Microsoft Office Visio» для выполнения схем		
	3	Перечень элементов, его назначение и содержание. Правила выполнения перечня элементов		
	4	Правила выполнения схемы электрической: структурной, функциональной		
	5	Понятие печатной платы. Виды печатных плат. Определение печатной платы как детали. Печатный монтаж. Чертёж печатной платы. Печатный узел	2	
	<b>Практические занятия</b>		<b>12</b>	
	14	Выполнение схемы электрической принципиальной	2	
	15	Выполнение перечня элементов	2	
	16	Выполнение схемы электрической структурной	2	
	17	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</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	ОК 02

<b>текстовых документов</b>	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 иллюстраций и приложений. СТО 1.01–2020. Работы и проекты курсовые и дипломные, отчёты технические. Правила оформления	2	ОК 05 ОК 09 ПК 1.2 ПК 1.3 ЛР 1–ЛР 15
	<b>Практические занятия</b>		<b>6</b>	
	18	Построение текстовых документов с примечаниями и сносками	4	
	19	Построение и включение в текстовый документ таблиц и графиков с использованием электронных таблиц	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>2</b>	
	8	Оформление текстового документа	2	
<b>Зачётное занятие</b>			<b>2</b>	ОК 02 ОК 05 ОК 09 ПК 1.2 ПК 1.3 ЛР 1–ЛР 15
<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.

#### **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, 2020. – 381 с. – URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1078774> – 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, 2020. – 383 с. – URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1030432> – 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, 2020. – 305 с. – URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1026045> – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

3. РОССТАНДАРТ. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии : официальный сайт. – Москва, 2023. – 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 №№1–19;</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 №№1–19;</li> <li>- оценка результатов выполнения самостоятельных работ №№1–8;</li> <li>- дифференцированный зачет</li> </ul>

<p>помощью информационных технологий.</p>	<p>«удовлетворительно», результаты выполнения практических заданий не соответствуют эталонным – оценка «неудовлетворительно».</p>	
<p>ЛР 1–ЛР 15</p>	<p>Учитываются в ходе оценивания знаний и умений по учебной дисциплине</p>	