

МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,  
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ  
ИМ. ПРОФ. М. А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»  
(СПбГУТ)

Санкт-Петербургский колледж телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор – проректор  
по учебной работе

Г.М. Машков  
2021 г.



Регистрационный №11.03.21/425

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ИНЖЕНЕРНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА**

(наименование учебной дисциплины)

программа подготовки специалистов среднего звена

11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи  
(код и наименование специальности)

квалификация  
специалист по обслуживанию телекоммуникаций

Санкт-Петербург  
2021

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования и учебным планом программы подготовки специалистов среднего звена (индекс – ОП.10) среднего профессионального образования по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи, утверждённым ректором ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» 27 мая 2021 г., протокол № 5.

Составитель:

Преподаватель

  
\_\_\_\_\_ к.ф.-м.н. Г.В. Линц  
(подпись)

СОГЛАСОВАНО

Главный специалист НТБ УИОР

  
\_\_\_\_\_ Р.Х. Ахтеева  
(подпись)

ОБСУЖДЕНО

на заседании предметной (цикловой) комиссии № 3 (математических и естественно-научных дисциплин)

07 апреля 2021 г., протокол № 8

Председатель предметной (цикловой) комиссии:

  
\_\_\_\_\_ к.ф.-м.н. Г.В. Линц  
(подпись)

ОДОБРЕНО

Методическим советом Санкт-Петербургского колледжа телекоммуникаций  
21 апреля 2021 г., протокол № 6

Зам. директора по УР колледжа СПб ГУТ

  
\_\_\_\_\_ О.В. Колбанёва  
(подпись)

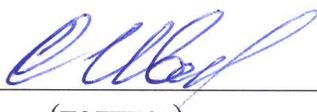
СОГЛАСОВАНО

Директор колледжа СПб ГУТ

  
\_\_\_\_\_ Т.Н. Сиротская  
(подпись)

СОГЛАСОВАНО

Директор департамента ОКОД

  
\_\_\_\_\_ С.И. Ивасин  
(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>8</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП. 10 ИНЖЕНЕРНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»**

## **1.1. Область применения программы:**

Рабочая программа учебной дисциплины «**Инженерная компьютерная графика**» является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО (базовой подготовки) 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

В программу включено содержание, направленное на формирование у обучающихся компетенций, необходимых для качественного освоения ООП СПО на базе среднего общего образования; программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

Она является единой для всех форм обучения. Рабочая программа служит основой для разработки тематического плана и контрольно-оценочных средств (КОС) учебной дисциплины образовательным учреждением.

## **1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы**

Учебная дисциплина «Инженерная компьютерная графика» входит в общепрофессиональный цикл. Освоение дисциплины «Инженерная компьютерная графика» способствует формированию у обучающихся элементов общих и профессиональных компетенций:

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 2.3. Разрабатывать проекты инфокоммуникационных сетей и систем связи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса.

## **1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09, ОК10 ПК 2.3	Выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств.	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.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10 ИНЖЕНЕРНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА**

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем учебной дисциплины</b>	<b>54</b>
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>48</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	32
практические занятия	14
промежуточная аттестация в форме экзамена	2
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>6</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём в часах	Осваиваемые элементы компетенций
<b>Раздел 1. Теоретические основы компьютерной графики. Методы, нормы, правила чтения и составления конструкторских документации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 ПК 2.3
	1. 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...		
	2. Введение в компьютерную графику. Виды компьютерной графики		
	3. История развития машинной графики как одной из основных подсистем САПР		
	4. Введение в компьютерную графику. Виды, содержание и форма конструкторских документов		
	5. Виды, содержание и форма конструкторских документов. Государственные нормы, определяющие качество конструкторских документов	<b>4</b>	
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Изучение правил оформления чертежей, стандарты (ЕСКД).		
	2. Знакомство с основными элементами интерфейса. Главное меню. Стандартная панель, панель переключений, инструментальная панель и панель свойств	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Раздел 2. Общие правила и требования выполнения электрических схем</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>20</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 ПК 2.3
	1. Виды и типы схем. Код схемы. Правила выполнения структурных схем		
	2. Правила выполнения функциональных схем Правила выполнения принципиальных схем		
	3. Правила выполнения перечня элементов (ПЭ)		
	4. Классификация схем. Применение программных продуктов для выполнения схемы компьютерной сети		
	5. Условно-графические обозначения в электрических схемах.		
	6. Схема электрическая структурная.		
	7. Схема электрическая функциональная. Применение программных		

		продуктов для выполнения УГО функциональных схем и УГО элементов принципиальной схемы		
	8	Схема компьютерной сети		
	9	Схема электрическая принципиальная. Применение программных продуктов для выполнения схемы электрической принципиальной		
	10	Особенности графического оформления схем цифровой вычислительной техники		
	<b>Практические занятия</b>			
	3	Изучение приемов работы с инструментальными панелями. Построение простых элементов	<b>10</b>	
	4	Основные правила нанесения размеров по ГОСТу на чертежах. Линейные и угловые размеры. Размеры. Типы размеров		
	5	Применение программных продуктов для выполнения схемы электрической структурной и выполнение схемы электрической функциональной		
	6	Условно графические обозначения в схемах цифровой вычислительной техники. Применение программных продуктов для выполнения схемы ЦВТ		
	7	Правила оформления технической документации		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>2</b>	
<b>Раздел 3. Проектная документация</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 2.3
	1.	Общие требования к составу и комплектованию проектной и рабочей документации. Общие правила выполнения документации. Правила выполнения спецификаций на чертежах.	<b>2</b>	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>2</b>		
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>			<b>2</b>	
<b>Всего:</b>			<b>54</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП. 10 ИНЖЕНЕРНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»**

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины 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 имеет электронные издания и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

##### **Нормативные документы:**

1. ГОСТ 2.102-2013 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Виды и комплектность конструкторских документов. — Введ. 2014-06-01. - URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200106862>.
2. ГОСТ 2.104-2006. Основные надписи. — Введ. 2006-09-01. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200045443>.
3. ГОСТ 2.301-68. Форматы. — Введ. 1971-01-01. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200106862>.
4. ГОСТ 2.302-68. Масштабы. — Введ. 1971-01-01. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200006583>.
5. ГОСТ 2.303-68. Линии. — Введ. 1971-01-01. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200003502>.
6. ГОСТ 2.304-81. Шрифты чертёжные. — Введ. 1982-01-01. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200003503>.
7. ГОСТ 2.305-2008. Изображения — виды, разрезы, сечения. — Введ. 2009-07-01. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200069435>.
8. ГОСТ 2.307-2011. Нанесение размеров и предельных отклонений. — Введ. 2012-01-01. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200086238>.
9. ГОСТ 2.311-68. ЕСКД. Изображения резьбы. — Введ. 1971-01-01. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200006590>.
10. ебования к выполнению. — Введ. 2009-07-01. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200069439>.
11. ГОСТ 21.501-2018 Система проектной документации для строительства (СПДС). Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений. — Введ. 2019-06-01. — <http://docs.cntd.ru/document/1200161804>.
12. ГОСТ 2.306-68. Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах. — Введ. 1971-01-01. — <http://docs.cntd.ru/document/1200006585>.

##### **3.2.2. Электронные издания:**

1. Вышнепольский, И.С. Черчение: учебник для среднего профессионального образования / И.С.Вышнепольский, В.И.Вышнепольский. - 3-е изд., испр. - Москва: ИНФРА-М, 2021/
2. Инженерная графика: учебник для среднего профессионального образования / Г.В. Буланже, В.А. Гончарова, И.А. Гушин, Т.С. Молокова. - Москва: ИНФРА-М, 2021.
3. Колесниченко, Н.М. Инженерная и компьютерная графика: учебное пособие / Н.М. Колесниченко, Н.Н. Черняева. - Москва: Инфра-Инженерия, 2018.
4. Королёв, Ю. Начертательная геометрия и графика: учебное пособие/Ю.Королёв, С.Устюжанина. - Санкт-Петербург: Питер, 2019.
5. Раклов, В. П. Инженерная графика: учебник для студ. учреждений СПО/ В.П. Раклов, Т.Я. Яковлева; под ред. В.П. Раклова. - 2-е изд., стереотип. - Москва: ИНФРА-М, 2020.
6. Сальков, Н. А. Начертательная геометрия. Основной курс: учебное пособие / Н.А. Сальков. - Москва: ИНФРА-М, 2019.
7. Чекмарев, А.А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение: учебник/А.А.Чекмарев. - Москва: Инфра-М, 2021.
8. Юренкова, Л.Р. Ортогональные проекции и 3D-моделирование в стереометрии: учебное пособие для студ. учреждений СПО / Л.Р. Юренкова. - Москва: ИНФРА-М, 2020.

### **Электронные ресурсы:**

1. РОССТАНДАРТ. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии: официальный сайт. Каталог стандартов. - URL: <http://www.gost.ru/wps/portal/pages.CatalogOfStandarts>.
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: федеральный портал. Инженерная графика - URL: [http://window.edu.ru/catalog?p\\_rubr=2.2.75.31](http://window.edu.ru/catalog?p_rubr=2.2.75.31).
3. РАГС - российский архив государственных стандартов. - URL Схемы электрические принципиальные: учебно-методическое пособие/сост. О.А. Волжанова; Удмуртский гос. университет. – Ижевск, 2012. - URL: <http://elibrary.udsu.ru/xmlui/bitstream/handle/123456789/10036/2012629new.pdf?sequence=4>.
4. Конакова, И.П. Инженерная и компьютерная графика. Общие правила выполнения чертежей: учебное пособие / И.П. Конакова, Т.В. Нестерова. – Екатеринбург: Изд-во Уральского федерального университета, 2018. - URL: [https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/59176/3/978-5-7996-2270-1\\_2018.pdf](https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/59176/3/978-5-7996-2270-1_2018.pdf)
5. Конакова, И.П. Компьютерная графика. КОМПАС и AutoCAD: учебное пособие / И. П. Конакова, И. И. Пирогова. - Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2015. - URL: <http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/30949/1/978-5-7996-1403-4.pdf>.
6. Конакова, И.П. Основы работы в «КОМПАС-График V 14»: практикум / И.П. Конакова, Э.Э. Истомина - Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2015. - URL: <http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/34775/1/978-5-7996-1502-4.pdf>.
7. Обозначения условные буквенно-цифровые и графические на электрических схемах: практикум / сост. Ю. П. Свиридов. – Ульяновск: УлГТУ, 2015. - URL: <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2016/29.pdf>.
8. Схемы электрические принципиальные: учебно-методическое пособие/сост. О.А.Волжанова; Удмуртский гос. университет. – Ижевск, 2012. - URL: <http://elibrary.udsu.ru/xmlui/bitstream/handle/123456789/10036/2012629new.pdf?sequence=4>.

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

1. Большаков, В.П. Инженерная и компьютерная графика. Теоретический курс и тестовые задания /В.П.Большаков, А.В.Чагина. - Санкт- Петербург: БХВ-Петербург, 2016.
2. Буланже, Г. В. Инженерная графика: Проецирование геометрических тел / Г.В. Буланже, И.А. Гушин, В.А. Гончарова, 3-е изд. - Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2020.
3. Василенко, Е.А. Сборник заданий по технической графике: учебное пособие для студ. учреждений СПО / Е.А. Василенко, А.А. Чекмарев. – Москва: ИНФРА-М, 2019.

4. Василенко, Е.А. Техническая графика: учебник для студ. учрежд. СПО/ Е.А. Василенко, А.А. Чекмарев. - Москва: ИНФРА-М, 2019.
5. Волошинов, Д. В. Инженерная компьютерная графика: учебник для среднего проф. образования/Д.В.Волошинов, В.В.Громов. – Москва: Академия, 2020.
6. Гривцов, В. В. Инженерная графика: чтение и детализирование сборочных чертежей: учебное пособие / В. В. Гривцов. - Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018.
7. Исаев, И. А. Инженерная графика: рабочая тетрадь: учебное пособие для студ. учрежд. СПО. Ч. 1 /И.А.Исаев. - Москва: Форум: ИНФРА-М, 2015.
8. Исаев, И. А. Инженерная графика: рабочая тетрадь: учебное пособие для студ. учрежд. СПО. Ч. 2 /И.А.Исаев. - Москва: Форум: ИНФРА-М, 2018.
9. Куликов, В. П. Инженерная графика: учебник / В. П. Куликов, А. В. Кузин. - Москва: ФОРУМ, 2009.
10. Сальков, Н.А. Черчение для слушателей подготовительных курсов: учебное пособие/ Н.А.Сальков. - Москва: ИНФРА-М, 2020.
11. Серга, Г. В. Инженерная графика: учебник для среднего профессионального образования/ Г.В. Серга, И.И. Табачук, Н.Н. Кузнецова. — Москва: ИНФРА-М, 2021.
12. Чекмарев, А.А. Инженерная графика: аудиторные задачи и задания: учеб. пособие / А.А. Чекмарёв. - Москва: ИНФРА-М, 2019.
13. Чекмарев, А.А. Справочник по машиностроительному черчению / А.А. Чекмарев, В.К. Осипов. - Москва: ИНФРА-М, 2019.

**Периодические издания:**

1. Геометрия и графика.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП. 10 ИНЖЕНЕРНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»**

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i>		
Средства инженерной и компьютерной графики.	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.	Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос.
Методы и приемы выполнения схем электрического оборудования и объектов сетевой инфраструктуры.		
Основные функциональные возможности современных графических систем.	«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения	Письменный опрос в форме тестирования
Моделирование в рамках графических систем.		

<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p>	<p>сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p>	
<p>Выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств.</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>

