

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

А.В. Абилов

2025 г.



Регистрационный № 11.03.25/32

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ОП.12. ИНЖЕНЕРНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

(наименование учебной дисциплины)

программа подготовки специалистов среднего звена

09.02.06 Сетевое и системное администрирование
(код и наименование специальности)

квалификация
сетевой и системный администратор

Санкт-Петербург
2025

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования и учебным планом программы подготовки специалистов среднего звена (индекс – ОП.12) среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, утвержденным ректором ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» 28 марта 2025 г., протокол № 3.

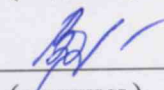
Составители:

Преподаватель



О.В. Колбанева

(подпись)



Д.М. Воробьева

(подпись)

СОГЛАСОВАНО

Главный специалист НТБ УИОР



Р.Х. Ахтреева

(подпись)

ОБСУЖДЕНО

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

12 февраля 2025 г., протокол №6

Председатель предметной (цикловой) комиссии:



к.ф-м.н. Г.В. Линц

(подпись)

ОДОБРЕНО

Методическим советом Санкт-Петербургского колледжа телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля 19 февраля 2025 г., протокол №4

Заместитель директора по учебной работе колледжа СПб ГУТ



Н.В. Калинина

(подпись)

СОГЛАСОВАНО

Директор колледжа СПб ГУТ

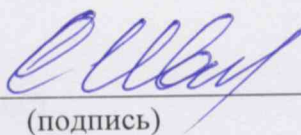


Т.Н. Сиротская

(подпись)

СОГЛАСОВАНО

Директор департамента ОКОД



С.И. Ивасишин

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.12 ИНЖЕНЕРНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Инженерная компьютерная графика» является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 09.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 1.1 ЛР1-ЛР11, ЛР13-ЛР15, ЛР17, ЛР20- ЛР28	– 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 «ОП.12 ИНЖЕНЕРНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	74
в т.ч. в форме практической подготовки	40
в том числе:	
теоретическое обучение	22
практические занятия	40
промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2
Самостоятельная работа	10

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Основные стандарты и средства оформления конструкторской документации			46	
Тема 1.1. Стандарты на содержание и оформление конструкторских документов	Содержание учебного материала		4	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ЛР1-ЛР11, ЛР13-ЛР15, ЛР17, ЛР20-ЛР28
	1	Занятие 1. Оформление чертежей: стандарты (ЕСКД); форматы чертежей основные и дополнительные их размеры и обозначение (ГОСТ 2.301-68); основная надпись чертежа ее форма, размеры, форма 1, форма 2, форма 2а, порядок заполнения основных надписей и дополнительных граф (ГОСТ 2.104-2006); масштабы (ГОСТ 2.302-68); линии чертежа и их конструкция (ГОСТ 2.303-68).	2	
	2	Занятие 2. ГОСТ 19.301-79 Единая система программной документации (ЕСПД). ГОСТ 34.201-89 Виды, комплектность и обозначения документов при создании автоматизированных систем.	2	
Тема 1.2. Введение в автоматизированную систему проектирования КОМПАС 3D	Содержание учебного материала.		8	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ЛР1-ЛР11, ЛР13-ЛР15, ЛР17, ЛР20-ЛР28
	Практические занятия		6	
	1	Занятие 3. Главное меню КОМПАС 3D. Стандартная панель. Вид. Панель переключений. Основные инструменты. Панель свойств. Панель геометрических построений.	2	
	2	Занятие 4. Шрифты: заполнение основной надписи, применение наклонного и прямого шрифтов. Линии чертежа.	2	
	3	Занятие 5. Нанесение размеров на чертежах в соответствии с 2.307-81, ГОСТ 2.3318-81. Выполнение чертежа детали	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Режим построения по сетке. Выполнение чертежа деталей в трех проекциях. Построение трехмерной модели куба, пирамиды.		2	
Тема 1.3. Ортогональное проецирование	Содержание учебного материала		10	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ЛР1-ЛР11, ЛР13-ЛР15,
	1	Занятие 6. Методы проецирования. Построение комплексного чертежа точки, отрезков прямых. Положение прямой относительно основных плоскостей проекций.	2	

	Практические занятия		8	ЛР17, ЛР20-ЛР28
	4	Занятие 7. Построение комплексного чертежа отрезков прямых	2	
	5	Занятие 8. Проецирование геометрических тел. Нахождение точек на поверхности геометрических тел	2	
	6	Занятие 9. Способы преобразования. Сечение геометрических тел плоскостью	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Виды аксонометрических проекций: изометрии и диметрии геометрических тел. Проецирование плоскостей.		2	
Тема 1.4. Категории изображений на чертеже	Содержание учебного материала		14	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ЛР1-ЛР11, ЛР13-ЛР15, ЛР17, ЛР20-ЛР28
	1	Занятие 10. Изображения – виды, разрезы сечения. Основные виды, дополнительные виды.	2	
	2	Занятие 11. Классификация разрезов и сечений.	2	
	Практические занятия		8	
	7	Занятие 12. Построение комплексного чертежа модели.	2	
	8	Занятие 13. Построение по двум проекциям третьей и аксонометрии.	2	
	9	Занятие 14. Построение по аксонометрии комплексного чертежа модели с применением разрезов.	2	
	10	Занятие 15. Построение трех сечений вала.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Сложные разрезы.		2	
Тема 1.5. Резьба. Резьбовые соединения.	Содержание учебного материала		4	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ЛР1-ЛР11, ЛР13-ЛР15, ЛР17, ЛР20-ЛР28
	Практические занятия		4	
	11	Занятие 16. Изображение и обозначение резьбы на чертежах	2	
	12	Занятие 17. Эскиз технической детали.	2	
Тема 1.6 Чтение сборочных чертежей	Содержание учебного материала		6	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ЛР1-ЛР11, ЛР13-ЛР15, ЛР17, ЛР20-ЛР28
	Практические занятия		4	
	13	Занятие 18. Составление сборочного чертежа из двух деталей. Спецификация	2	
	14	Занятие 19. Чтение сборочного чертежа. Выполнение рабочего чертежа детали. Деталирование	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Виды соединений. Обозначение неразъёмных соединений.		2	
Раздел 2. Разработка и оформление схем электрических			20	

Тема 2.1. Общие сведения об электрических схемах	Содержание учебного материала		12	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ЛР1-ЛР11, ЛР13-ЛР15, ЛР17, ЛР20-ЛР28
	1	Занятие 20. Виды и типы схем. Условно-графические обозначения элементов схем в соответствии со стандартами отраслевыми.	2	
	2	Занятие 21. Правила электрических схемы	2	
	3	Занятие 22. Правила выполнения принципиальной электрической схемы. Перечень элементов.	2	
	4	Занятие 23. Правила выполнения принципиальной электрической схемы. Перечень элементов.	2	
	5	Занятие 24. Правила выполнения печатных плат.	2	
Тема 2.2. Оформление схем электрических	Содержание учебного материала		8	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ЛР1-ЛР11, ЛР13-ЛР15, ЛР17, ЛР20-ЛР28
	Практические занятия		8	
	15	Занятие 25. Схема электрическая структурная Э1	2	
	16	Занятие 26. Оформление схемы электрической принципиальной Э3. Оформление перечня элементов (1 часть)	2	
	17	Занятие 27. Оформление схемы электрической принципиальной Э3. Оформление перечня элементов (2 часть)	2	
	18	Занятие 28. Разработка и оформление чертежей печатных плат.	2	
Раздел 3. Разработка и оформление технической документации			6	
Тема 3.1. Оформление текстовых документов	Содержание учебного материала		6	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ЛР1-ЛР11, ЛР13-ЛР15, ЛР17, ЛР20-ЛР28
	1	Занятие 29. Общие требования к текстовым документам ГОСТ Р 2.105-2019	2	
	Практические занятия		4	
	19	Занятие 30. Построение текстовых документов с примечаниями и сносками средствами АСП КОМПАС-ГРАФИК	2	
	20	Занятие 31. Построение и включение в текстовый документ таблиц и графиков с использованием электронных таблиц	2	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета			2	
Всего			74	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля 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

3.2.1. 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> (дата обращения: 26.01.2024).
2. ГОСТ 2.104-2006. Основные надписи. — Введ. 2006-09-01. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200045443> (дата обращения: 26.02.2024).
3. ГОСТ 2.301-68. Форматы. — Введ. 1971-01-01. — URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200006582> (дата обращения: 26.01.2024).
4. ГОСТ 2.302-68. Масштабы. — Введ. 1971-01-01. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200006583> (дата обращения: 26.01.2024).
5. ГОСТ 2.303-68. Линии. — Введ. 1971-01-01. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200003502> (дата обращения: 26.01.2024).
6. ГОСТ 2.304-81. Шрифты чертёжные. — Введ. 1982-01-01. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200003503> (дата обращения: 26.01.2024).
7. ГОСТ 2.305-2008. Изображения — виды, разрезы, сечения. — Введ. 2009-07-01. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200069435> (дата обращения: 26.01.2024).
8. ГОСТ 2.307-2011. Нанесение размеров и предельных отклонений. — Введ. 2012-01-01. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200086238> (дата обращения: 26.01.2024).
9. ГОСТ 2.311-68. ЕСКД. Изображения резьбы. — Введ. 1971-01-01. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200006590> (дата обращения: 26.01.2024).
10. ГОСТ 2.701-2008. Схемы: виды и типы. Общие требования к выполнению. — Введ. 2009-07-01. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200069439> (дата обращения: 26.01.2024).
11. ГОСТ 21.501-2018 Система проектной документации для строительства (СПДС). Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений. — Введ. 2019-06-01. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200161804> (дата обращения: 26.01.2024).
12. ГОСТ 2.306-68. Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах. — Введ. 1971-01-01. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200006585> (дата обращения: 26.01.2024).

3.2.2. Основные печатные и электронные издания (электронные ресурсы):

1. Березина, Н. А. Инженерная графика: учебное пособие / Н. А. Березина. — Москва: КноРус, 2022. — 271 с. — ISBN 978-5-406-10095-0. — URL: <https://book.ru/book/944162> (дата обращения: 18.01.2024).
2. Колесниченко, Н. М. Инженерная и компьютерная графика: учебное пособие / Н. М. Колесниченко, Н. Н. Черняева. - 2-е изд. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия,

2021. - 236 с. - ISBN 978-5-9729-0670-3. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1833114> (дата обращения: 18.02.2024).
3. Чекмарев, А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение: учебник для среднего профессионального образования/ А.А. Чекмарев. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 396 с. — ISBN 978-5-16-016231-7. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1893920> (дата обращения: 18.01.2024).

Электронные ресурсы:

1. Стандарты и регламенты//РОССТАНДАРТ. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии: официальный сайт. — URL: <https://www.rst.gov.ru/portal/gost//home/standarts> (дата обращения: 26.01.2024).
2. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации/АО «Кодекс»: Профессиональные справочные системы: официальный сайт. – URL: <http://docs.cntd.ru/> (дата обращения: 26.01.2024).
3. Азбука КОМПАС-График// САПР КОМПАС: официальный сайт. — URL: https://kompas.ru/source/info_materials/2018/Azbuka_KOMPAS-2D.pdf (дата обращения: 26.02.2021).

3.2.3. Дополнительные источники:

1. 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. — 184 с. — ISBN 978-5-905554-86-5. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1024062> (дата обращения: 18.01.2024).
2. Волошинов, Д. В. Инженерная компьютерная графика: учебник для среднего проф. образования / Д.В.Волошинов, В.В.Громов. – Москва: Академия, 2020. – 208 с. – ISBN 978-5-4468-8583-1.
3. Инженерная графика: учебник для среднего профессионального образования / Г.В. Буланже, В.А. Гончарова, И.А. Гушин, Т.С. Молокова. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 381 с. — ISBN 978-5-16-014817-5. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1896569> (дата обращения: 26.01.2024).
4. Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика (принципиальные схемы в среде КОМПАС-3D V16): учебно-методическое пособие / сост. Н. М. Петровская, М. Н. Кузнецова. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2020. - 184 с. - ISBN 978-5-7638-3938-8. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1818974> (дата обращения: 18.01.2024).
5. Раклов, В. П. Инженерная графика: учебник для среднего профессионального образования / В.П. Раклов, Т.Я. Яковлева; под ред. В.П. Раклова. — 2-е изд., стер. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 305 с. — ISBN 978-5-16-015343-8. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1908841> (дата обращения: 26.01.2024).

Периодические издания:

1. Геометрия и графика. – Москва: Инфра-М, 2013-2024. — URL: <https://znanium.com/catalog/magazines/issues?ref=9830c955-1df0-11e4-b05e-00237dd2fde2> (дата обращения: 26.01.2024).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения ¹	Критерии оценки	Методы оценки
Знать: основные требования к оформлению конструкторской и технической документации в соответствии со стандартами; методы построения чертежей деталей; основные системы САПР и их области применения.	Не менее 60% верных ответов	Тестовые задания Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос. Письменный опрос в форме тестирования
Уметь: 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.	Результаты выполнения практических заданий полностью соответствуют эталонным – оценка «отлично», результаты выполнения практических заданий соответствуют эталонным с незначительными отклонениями – оценка «хорошо», результаты выполнения практических заданий частично соответствуют эталонным – оценка «удовлетворительно», результаты выполнения практических заданий не соответствуют эталонным – оценка «неудовлетворительно».	Наблюдения в процессе выполнения практических заданий Текущий контроль в форме защиты практических работ
ЛР1-ЛР11, ЛР13-ЛР15, ЛР17, ЛР 20-ЛР28	Учитываются в ходе оценивания знаний и умений по учебной дисциплине.	

¹ Личностные результаты обучающихся учитываются в ходе оценки результатов освоения учебной дисциплины.