

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

28 03 М.А. Цыганкова
2024 г.

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

по специальности:

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

г. Архангельск
2024

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 28 марта 2024 г.

Председатель Нехлаева 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 ОК 05 ОК 09 ПК 1.2 ПК 1.3	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

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

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	
Раздел 1. Основные стандарты и средства оформления конструкторской документации		54		
Тема 1.1 Стандарты на содержание и оформление конструкторских документов	Содержание учебного материала		ОК 02 ОК 05 ОК 09 ПК 1.2 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
	Практические занятия			4
	1	Изучение интерфейса системы автоматизированного проектирования		2
	2	Оформление чертежа с соблюдением положений стандартов ЕСКД. Заполнение основной надписи		2
	Самостоятельная работа обучающихся			1
	1	Оформление титульного листа тетради конспектов		1

Тема 1.2 Введение в автоматизированную систему проектирования AutoCAD	Содержание учебного материала		16	ОК 02 ОК 05 ОК 09 ПК 1.2 ПК 1.3
	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 материалов в сечении	4	
	7	Виды изделий. Детали. Форма детали и её элементы.	2	

	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.		
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. Детализирование сборочного чертежа. Порядок детализирования сборочного чертежа. Увязка сопрягаемых размеров	2	
Практические занятия		22	
3	Приёмы вычерчивания контуров технических деталей	2	
4	Вычерчивание контура детали	2	
5	Построение комплексного чертежа и аксонометрической проекции группы геометрических тел	2	
6	Построение линии взаимного пересечения	2	

		поверхностей геометрических тел		
	7	Построение проекций модели	2	
	8	Построение чертежа модели с выполнением разрезов	4	
	9	Выполнение сечений	2	
	10	Выполнение чертежа детали с резьбой	2	
	11	Чтение рабочего чертежа детали	2	
	12	Выполнение сборочного чертежа соединения паяного	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		7	
	2	Вычерчивание контура детали	1	
	3	Вычерчивание проекций геометрических тел	2	
	4	Построение видов, разрезов	2	
	5	Вычерчивание изображений деталей	2	
Раздел 2. Разработка и оформление схем электрических			24	
Тема 2.1 Общие сведения об электрических схемах	Содержание учебного материала		2	ОК 02 ОК 05 ОК 09 ПК 1.2 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		
	Практические занятия		2	
	13	Основные элементы интерфейсов систем автоматизированного проектирования электрических схем	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	6	Вычерчивание УГО элементов и устройств схем	2	

		электрических		
Тема 2.2 Оформление схем электрических	Содержание учебного материала		4	ОК 02 ОК 05 ОК 09 ПК 1.2 ПК 1.3
	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	
	Практические занятия		12	
	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	
Самостоятельная работа обучающихся		2		
7	Построение фрагментов электрических схем: структурной, функциональной, принципиальной	2		
Раздел 3. Разработка и оформление технической документации			10	
Тема 3.1 Оформление текстовых документов	Содержание учебного материала		2	ОК 02 ОК 05 ОК 09
	1	Основные правила разработки и оформления технической документации. ГОСТ Р 2.105-2019.	2	

		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		ПК 1.2 ПК 1.3
	Практические занятия		6	
	18	Построение текстовых документов с примечаниями и сносками	4	
	19	Построение и включение в текстовый документ таблиц и графиков с использованием электронных таблиц	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	8	Оформление текстового документа	2	
Итоговое занятие			2	ОК 02 ОК 05 ОК 09 ПК 1.2 ПК 1.3
Всего:			90	

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, 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, 2020. – 383 с. – URL: <https://new.znanium.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, 2024. – 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"> - основные требования к оформлению конструкторской и технической документации в соответствии со стандартами; - методы построения чертежей деталей; - основные системы САПР и их области применения. 	<p>Характеристики демонстрируемых знаний</p> <p>не менее 60% верных ответов</p>	<ul style="list-style-type: none"> - тестирование; - устное собеседование по теоретическому материалу; - оценка результатов выполнения практических работ №№1–19; - дифференцированный зачет
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<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"> - оценка результатов выполнения практических работ №№1–19; - оценка результатов выполнения самостоятельных работ №№1–8; - дифференцированный зачет

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