

**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

И.о. зам. директора по учебной работе

 М.А. Цыганкова

20 мая 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.09. ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА**

по специальностям:

11.02.09 - Многоканальные телекоммуникационные системы

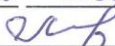
11.02.10 - Радиосвязь, радиовещание, телевидение

г. Архангельск
2022

Рабочая программа учебной дисциплины составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальностям: 11.02.09 - Многоканальные телекоммуникационные системы; 11.02.10 - Радиосвязь, радиовещание, телевидение, примерной программы учебной дисциплины и в соответствии с учебным планом по специальности 11.02.10 Радиосвязь, радиовещание и телевидение, 11.02.09 - Многоканальные телекоммуникационные системы.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена цикловой комиссией Информационных технологий и математических дисциплин

Протокол № 9 от 19 мая 2022 г.

Председатель  С.В. Лукина

Автор:

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

СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.09. ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с учебным планом по специальностям СПО: 11.02.09 - Многоканальные телекоммуникационные системы; 11.02.10 - Радиосвязь, радиовещание, телевидение.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина входит в профессиональный цикл.

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- выполнять чертежи и схемы по специальности с использованием прикладных программных средств;
- читать чертежи и схемы;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- средства инженерной и компьютерной графики;
- правила выполнения электрических схем;
- требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) к оформлению и составлению чертежей и схем.

1.4 Перечень формируемых компетенций:

Общие компетенции (ОК):

- ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
- ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
- ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
- ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
- ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

Личностные результаты (ЛР): ЛР1-ЛР26.

1.5 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 66 часов, в том числе:
-обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 44 часа;
-самостоятельной работы обучающегося 22 часа.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	66
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	44
в том числе:	
практические занятия	30
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	22
в том числе:	
Работа с учебной литературой, конспектами, стандартами	10
Выполнение домашних заданий	12
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.09. ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
Раздел 1 Основы работы в САПР «AutoCAD 2009»		6		
Тема 1.1 ЕСКД и система автоматизированного проектирования	Содержание учебного материала	2	2	
	1 Цели и задачи учебной дисциплины, связь с другими учебными дисциплинами. Ознакомление с разделами программы и методами обучения. Ознакомление с необходимыми для занятий учебными пособиями, материалами, инструментами, оборудованием.			
	2 Качество изделий и Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Основные сведения по оформлению чертежей и схем. Форматы. Масштабы. Линии на чертежах и схемах. Сведения о шрифтах. Правила выполнения надписей на чертежах. Основные надписи. Основные правила нанесения размеров.			
	3 Роль систем автоматизированного проектирования (САПР) в проектировании и изготовлении изделий. Назначение САПР «AutoCAD 2009». Интерфейс САПР «AutoCAD 2009».			
	Практические занятия		2	
	1 Создание фрагмента чертежа			
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
1 Работа с учебной литературой, конспектом, стандартами ЕСКД: ГОСТ 2.301-68*; ГОСТ 2.302-68*; ГОСТ 2.303-68*; ГОСТ 2.104-2006*; ГОСТ 2.304-81*; ГОСТ 2.307-2011.		1		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
	2	Выполнение домашних заданий: оформление титульного листа; вычерчивание простого контура с нанесением размеров.	1	
Раздел 2 Полигональное моделирование в САПР «AutoCAD 2009»			6	
Тема 2.1 Полигональное моделирование	Содержание учебного материала			
	1	Приёмы вычерчивания контуров технических деталей с применением различных геометрических построений. Деление окружности, отрезка на равные части. Построение сопряжений. Анализ графического состава изображения.		
	Практические занятия		4	
	2	Приёмы вычерчивания контуров технических деталей	2	
	3	Вычерчивание контура детали	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	1	Работа с учебной литературой, конспектом, стандартами.	1	
2	Выполнение домашних заданий: решение графических задач с применением различных геометрических построений.	1		
Раздел 3 Трёхмерное моделирование в САПР «AutoCAD 2009»			39	
Тема 3.1 Основы проекционного черчения	Содержание учебного материала		4	
	1	Методы и виды проецирования. Пространственная система координат. Понятие о координатах точки. Проецирование точки, отрезка, плоской фигуры. Различные случаи положения точки, отрезка, плоской фигуры относительно основных плоскостей проекций.	2	2,3
	2	Проецирование геометрических тел. Элементы геометрических тел.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
	3	Назначение и виды аксонометрических проекций. Построение аксонометрических проекций.	2	2, 3
	4	Сечение поверхностей геометрических тел плоскостями. Задание секущей плоскости и её изображение на чертеже. Зависимость фигуры сечения от формы геометрического тела и положения секущей плоскости. Сечение геометрических тел проецирующими плоскостями.		
	5	Взаимное пересечение поверхностей геометрических тел. Линия пересечения поверхностей геометрических тел.		
	Практические занятия		6	
	4	Проецирование группы геометрических тел	2	
	5	Выполнение сечения геометрического тела проецирующей плоскостью	2	
	6	Выполнение взаимного пересечения поверхностей геометрических тел	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		5	
	1	Работа с учебной литературой, конспектом, стандартами.	2	
	2	Выполнение домашних заданий: построение недостающих проекций точек на поверхности геометрического тела; построение аксонометрических проекций (изометрии) плоских и объёмных геометрических объектов.	3	
Тема 3.2	Содержание учебного материала		2	2, 3
Изображения – виды, разрезы, сечения	1	Изображения – виды, разрезы, сечения. Назначение, расположение, обозначение и изображение видов: основных, местных и дополнительных.	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
	2	Разрезы: горизонтальные, вертикальные (фронтальный и профильный) и наклонные. Назначение, расположение, обозначение и изображение разрезов. Сложные разрезы.		2, 3
	3	Сечения: определение, назначение, классификация, обозначение и изображение. Выносные элементы: определение, обозначение, построение. Условности и упрощения на чертежах.		
	Практические занятия		4	
	7	Построение чертежа модели с выполнением рационального разреза	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		3	
	1	Работа с учебной литературой, конспектом, стандартами.	1	
	2	Выполнение домашних заданий: построение видов, разрезов, сечений.	2	
Тема 3.3 Рабочие чертежи и эскизы деталей	Содержание учебного материала		2	2
	1	Виды изделий. Детали. Форма детали и её элементы. Рабочие чертежи деталей. Требования к содержанию и оформлению рабочего чертежа детали. Графическая и текстовая часть чертежа. Нанесение размеров. Эскизы деталей. Шероховатость поверхности. Применение изделий с винтовыми поверхностями. Понятие о винтовой поверхности. Основные сведения о резьбе, классификация. Обозначение резьбы.	2	
	Практические занятия		2	
8	Чтение рабочего чертежа детали	2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	1	Работа с учебной литературой, конспектом, стандартами.	1	
	2	Выполнение домашних заданий: выполнение чертежа детали	1	
Тема 3.4 Чтение и детализирование сборочного чертежа	Содержание учебного материала		2	2
	1	Сборочная единица. Виды соединений деталей. Виды разъёмных и неразъёмных соединений. Резьбовое соединение. Сборочный чертёж: назначение, содержание. Условности и упрощения, применяемые на сборочных чертежах. Спецификация: назначение, требования к содержанию и оформлению. Чтение сборочного чертежа. Детализирование сборочного чертежа.	2	
	Практические занятия		4	
	9	Выполнение рабочих чертежей деталей по сборочному чертежу	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		3	
	1	Работа с учебной литературой, конспектом, стандартами.	1	
2	Выполнение домашних заданий: выполнение сборочного чертежа.	2		
Раздел 4 Чертежи и схемы по специальности			15	2, 3
Тема 4.1 Правила выполнения электрических схем	Содержание учебного материала		2	
	1	Применение программы «Microsoft Office Visio 2007» для выполнения схем.		
	2	Схема: определение, назначение, содержание. Виды и типы схем по ГОСТ 2.701-2008. Общие требования к выполнению		

		схем по ГОСТ 2.701-2008.		
Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
	3	Правила выполнения электрических схем по ГОСТ 2.702-2011. Правила выполнения схемы электрической принципиальной.		2, 3
	4	Перечень элементов, его назначение и содержание. Правила выполнения перечня элементов.		
	5	Правила выполнения схемы электрической: структурной; функциональной.		
	Практические занятия		8	
	10	Выполнение схемы электрической принципиальной	2	
	11	Выполнение перечня элементов схемы электрической принципиальной	2	
	12	Выполнение схемы электрической функциональной	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		5	
	1	Работа с учебной литературой, конспектом, стандартами.	3	
	2	Выполнение домашних заданий: построение фрагментов электрических схем: структурной, функциональной, принципиальной.	2	
Всего:			66	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – **ознакомительный** (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – **репродуктивный** (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – **продуктивный** (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия кабинета информатики для специальности СПО: 11.02.09 - Многоканальные телекоммуникационные системы; для специальности СПО: 11.02.10 - Радиосвязь, радиовещание, телевидение наличия учебного кабинета.

Оборудование кабинета информатики и учебного кабинета:

стол на металлокаркасе для преподавателя – 1 шт., стол компьютерный на металлокаркасе левый – 4 шт., стол компьютерный на металлокаркасе правый – 10 шт., стол на металлокаркасе – 1 шт., доска ДА 1,5 х 1,2 – 1 шт., кресло Юпитер – 2 шт., подставка под системный блок – 1 шт., стул ученический регулируемый – 14 шт., табурет – 16 шт., ПК - 1 шт.: монитор 19” TFT LG Flatron L1942SE-BF, системный блок (Foxconn TSAA-700/ASRock H67DE3/Intel Core i3 2120 3.3GHz/DDR III 4Gb/WD 500Gb SATA III/Gigabit Lan), ПК 14 шт.: монитор 19” TFT LG Flatron L1953S, системный блок (Foxconn TLA-397/Asus P5B-VM SE/Intel Celeron 430 1.8GHz/DDR II 2Gb/Seagate 80Gb SATA II/Gigabit Lan), мультимедиа-проектор Casio XJ-A140V, учебная доска, экран Screen Media GoldView MW 4*3, программное обеспечение: MS Windows XP, MS Visio 2007 (графический редактор), AutoCAD 2009 (система автоматизированного проектирования), 1С Предприятие 8.2, LibreOffice 5, Foxit Reader 7, Free Pascal 3.0.2, Python 3.4, Reward, локальная сеть с доступом к ЭБС и СДО.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Инженерная графика : учебник / Г. В. Буланже, В. А. Гончарова, И. А. Гуцин, Т. С. Молокова. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 381 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-107326-1. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1078774> – Режим доступа: для зарегистрир.пользователей.—Текст : электронный.

2. Баранов, С. Н. Основы компьютерной графики : учебное пособие / С. Н. Баранов, С. Г. Толкач. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 88 с. - ISBN 978-5-7638-3968-5. - URL : <https://znaniium.com/catalog/product/1032167> — Режим доступа: для зарегистр. пользователей. — Текст : электронный.

3. Вышнепольский, И. С. Черчение : учебник / И. С. Вышнепольский, В. И. Вышнепольский. — 3-е изд., испр. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 400 с.

— (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-005474-2. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1042126> – Режим доступа: для зарегистрир.пользователей.—Текст : электронный.

4. Конакова, И. П. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие для СПО / И. П. Конакова, И. И. Пирогова ; под редакцией Т. В. Мещаниновой. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 89 с. — ISBN 978-5-4488-0449-6, 978-5-7996-2861-1. — URL: <https://profspo.ru/books/87804> — Режим доступа: для зарегистрир.. пользователей. - Текст : электронный.

5. Морякова, Е. В. Инженерная и компьютерная графика. Методические указания по выполнению практических работ / Е. В. Морякова. – Архангельск : АКТ (ф) СПбГУТ, 2018.

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

Дополнительные источники:

1. Исаев, И. А. Инженерная графика: рабочая тетрадь: ч. II / И. А. Исаев. - 3-е изд., испр. - Москва :Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 58 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-477-9. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/920303> – Режим доступа: для зарегистрир.пользователей.—Текст : электронный.

2. Раклов, В. П. Инженерная графика : учебник / В.П. Раклов, Т.Я. Яковлева ; под ред. В.П. Раклова. — 2-е изд., стереотип. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 305 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015343-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znaniium.com/catalog/product/1026045> . – Режим доступа: для зарегистрир.пользователей.—Текст : электронный.

Стандарты по профилю учебной дисциплины:

1. ГОСТ 2.101–2016. ЕСКД. Виды изделий : дата введения 2017-03-01. – Москва : Стандартиформ, 2018.

2. ГОСТ 2.102–2013. ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов : дата введения 2014-06-01. – Москва : Стандартиформ, 2014.

3. ГОСТ 2.104–2006. ЕСКД. Основные надписи : дата введения 1971-01-01. – Москва : Стандартиформ, 2007.

4. ГОСТ 2.301–68. ЕСКД. Форматы : дата введения 1971-01-01. – Москва : Стандартиформ, 2007.

5. ГОСТ 2.302–68. ЕСКД. Масштабы : дата введения 1971-01-01. – Москва : Стандартиформ, 2007.

6. ГОСТ 2.303–68. ЕСКД. Линии : дата введения 1971-01-01. – Москва : Стандартиформ, 2007.

7. ГОСТ 2.304–81. ЕСКД. Шрифты чертёжные : дата введения 1982-01-01. – Москва : Стандартиформ, 2007.

8. ГОСТ 2.305–2008. ЕСКД. Изображения – виды, разрезы, сечения : дата введения 2009-07-01. – Москва : Стандартинформ, 2009.
9. ГОСТ 2.306–68. ЕСКД. Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах : дата введения 1971-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2007.
10. ГОСТ 2.307–2011. ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений : дата введения 2012-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2012.
11. ГОСТ 2.311–68. ЕСКД. Изображение резьбы : дата введения 1971-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2007.
12. ГОСТ 2.317–2011. ЕСКД. Аксонометрические проекции : дата введения 2012-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2011.
13. ГОСТ 2.701–2008. ЕСКД. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению : дата введения 2009-07-01. – Москва : Стандартинформ, 2009.
14. ГОСТ 2.702–2011. ЕСКД. Правила выполнения электрических схем : дата введения 2012-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2011.
15. ГОСТ 2.710–81. ЕСКД. Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах : дата введения 1981-07-01. – Москва : Стандартинформ, 2008.
16. ГОСТ 19.701–90. (ИСО 5807–85) ЕСКД. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения : дата введения 1992–01–01. – Москва: Стандартинформ, 2010.
17. ГОСТ Р 2.105–2019. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам : дата введения 2020–02–01. – Москва : Стандартинформ, 2019.
18. ГОСТ Р 2.106-2019. ЕСКД. Текстовые документы : дата введения 2020-02-01. – Москва : Стандартинформ, 2019..
19. СТО 1.01–2020. Работы и проекты курсовые и дипломные, отчёты технические. Правила оформления : дата введения 2020–03–01. – Архангельск : АКТ (ф) СПбГУТ, 2020.

Интернет-ресурсы:

1. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии РОССТАНДАРТ : официальный сайт. – Москва, 2020. – URL: <http://www.standard.gost.ru/wps/portal/> . – Текст : электронный.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения:	
выполнять чертежи и схемы по специальности с использованием прикладных программных средств	Текущий контроль: Практические работы №№1–12 Внеаудиторная самостоятельная работа №1-7 Наблюдение Анализ Экспертная оценка
читать чертежи и схемы	Текущий контроль: Практические работы №№1–12 Внеаудиторная самостоятельная работа №1-7 Наблюдение Анализ Экспертная оценка
Усвоенные знания:	
средства инженерной и компьютерной графики	Текущий контроль: Тесты №№1 – 7 Внеаудиторная самостоятельная работа №1-7 Практические работы №№1 – 12
правила выполнения электрических схем	Текущий контроль: Тесты №№1 – 7 Внеаудиторная самостоятельная работа №1-7 Практические работы №1-12

<p>требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) к оформлению и составлению чертежей и схем</p>	<p>Текущий контроль: Тесты №№1 – 7 Внеаудиторная самостоятельная работа №1-7 Практические работы №№1 – 12</p>
	<p>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</p>