



Санкт-Петербургское государственное бюджетное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Радиотехнический колледж»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП 01. ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА**

по программе подготовки специалистов среднего звена

11.02.16. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных  
приборов и устройств

Санкт – Петербург  
2021 г.

Одобрено на заседании  
цикловой методической комиссии

Протокол № 1 от «27» 08 2021 г.

Председатель Осип

Утверждаю  
заместитель директора по УМР

Кортелева А.М. Кортелева А.М.

«28» 08 2021 г.

Рекомендовано на заседании  
Методического совета

Протокол № 1 от «28» 08 2021 г.

Рабочая программа дисциплины «Инженерная графика» разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств (утв. приказом Министерства образования и науки РФ т 9 декабря 2016 г. № 1563)

**Организация-разработчик:**

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Радиотехнический колледж»

**Составитель:**

Преподаватель – Чагин Дмитрий Сергеевич – преподаватель специальных дисциплин  
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

## СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....4**
- 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
..... Ошибка! Закладка не определена.
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ... Ошибка! Закладка не определена.**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.. Ошибка!**  
Закладка не определена.

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности СПО 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств, утвержденного приказом Министерства образования и науки 09 декабря 2016 года №1563, входящим в укрупнённую группу ТОП-50 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи.

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

Дисциплина входит в профессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина, имеет связь с дисциплинами ОП.02. Электротехника, ОП.03. Метрология, сертификация и стандартизация, является дисциплиной, закладывающей базу для последующего изучения профессиональных модулей ПМ.01. Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств, ПМ.03 Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.

## 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины студент **должен уметь**:

- пользоваться ЕСКД, ГОСТами, технической документацией и справочной литературой;
- выполнять схемы и чертежи по специальности, в том числе с использованием прикладных программных средств в соответствии с требованиями нормативных документов

В результате освоения дисциплины студент **должен знать**

- основные правила построения чертежей и схем;
- средства инженерной и компьютерной графики;
- основные положения разработки и оформления конструкторской, технологической и другой нормативной документации

Дисциплина способствует формированию следующих общих и профессиональных компетенций:

Код	Наименование общих 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 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

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 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ПК 1.1.	Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации
ПК 3.1	Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств.
ПК 3.2	Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности

#### 1.4.Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 50 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студента во взаимодействии с преподавателем 49 часов;

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>50</b>
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>49</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	7
лабораторные работы (если предусмотрено)	-
практические занятия (если предусмотрено)	42
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
контрольная работа	
<i>Самостоятельная работа</i>	1
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированный зачет</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основные правила выполнения чертежей</b>			
<b>Тема 1.1. Основные правила оформления чертежей</b>			
1. Единая система конструкторской документации. (ЕСКД). Общие правила оформления чертежей и схем. ГОСТ 21.101-93 Основные требования к рабочей документации		5	ПК 1.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ОК 10
<b>Тематика практических занятий:</b> 1. Нанесение размеров и заполнение основной надписи 2. Выполнение чертежа детали		1	
<b>Раздел 2. Чертежи и схемы по специальности</b>			
<b>Тема 2.1. Схемы электрические</b>			
Виды и типы схем		5	
<b>Тематика практических занятий:</b> 3. Анализ ГОСТ 2.701-84, ГОСТ 2.702-75, ГОСТ 2.702-2011 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем 4. Выполнение структурной и функциональной схем электронного устройства		1	ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ОК 10
<b>Тема 2.2. Схемы электрические принципиальные (ЭЭ)</b>		4	
<b>Содержание учебного материала</b>			
Схемы электрические принципиальные (ЭЭ). Условные графические и буквенные обозначения в электрических схемах.		7	
<b>Тематика практических занятий</b> 5. Условные графические и буквенные обозначения в электрических схемах ГОСТ 2.755 – 87. Размеры условных графических обозначений. ГОСТ 2.747 – 68 6. Выполнение схемы электрической принципиальной электронного устройства 7. Выполнение перечня элементов		1	
<b>Тема 2.3. Чертежи и схемы печатных плат</b>			
<b>Содержание учебного материала</b>			
ГОСТ 2.417-91 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Платы печатные. Правила выполнения чертежей. Требования к выполнению сборочного чертежа печатной платы. ГОСТ 2.109-73		11	
<b>Тематика практических занятий</b> 8. Выполнение схемы электрической принципиальной на плату 9. Выполнение перечня элементов 10. Выполнение рабочего чертежа детали «Плата» 11. Выполнение сборочного чертежа платы		1	
		10	

12. Разработка спецификации		
<b>Раздел 3. Компьютерная графика</b>		
<b>Тема 3.1. Приемы работы в среде Компас</b>		
	<b>Содержание учебного материала</b>	22
	Запуск системы КОМПАС 3D LT, стартовое окно системы, главное окно системы, строка меню в главном окне системы, строка сообщений, режим создания чертежа, окончание работы системы	9
	<b>Тематика практических занятий</b>	1
	13. Изучение графического интерфейса КОМПАС 3D LT 14. Изучение типовых форматов программ: текущий чертеж, фрагмент, деталь 15. Выполнение геометрических построений. Нанесение размеров, технологических обозначений и маркировки 16. Редактирование объектов. Создание текста	8
	<b>Содержание учебного материала</b>	12
	Основы построения электрических схем электронных устройств. Вычерчивание УГО.	2
	<b>Тематика практических занятий</b>	10
	16. Основы построения электрических схем электронных устройств. Вычерчивание УГО. 17. Подбор и вычерчивание основных логических элементов и простейших комбинационных устройств. 18. Обозначение цифровых (аналоговых) микросхем на принципиальных электрических схемах. 19. Построение функциональных схем шифраторов на различное число входов 20. Построения основных комбинационных устройств мультимплексоров в интегральном исполнении 21. Вычерчивание принципиальной электрической схемы электронного устройства	
<b>Тема 3.2. Составление электрических схем электронных устройств в системе Компас 3D</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	1
	1. По учебной литературе и интернет – источникам ознакомиться с форматами, масштабами, линиями чертежа, типами чертежных шрифтов. 2. По учебной литературе ознакомиться с расположением основных видов на чертеже, их взаимосвязью. 3. По учебной литературе, нормативной документации и интернет – источникам ознакомиться с оформлением конструкторской документации РЭА. 4. По учебной литературе, нормативной документации и интернет – источникам ознакомиться с изображением на сборочном чертеже навесных ЭРЭ 5. По учебной литературе, нормативной документации и интернет – источникам ознакомиться с правилами выполнения сборочного чертежа платы печатной. 6. Выполнение индивидуальных исследований по направлениям:	

ПК 1.1, ПК 3.1,  
ПК 3.2

ОК 01, ОК 02,  
ОК 03, ОК 04,  
ОК 09, ОК 10

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные функциональные возможности современных графических систем;</li> <li>- Моделирование в рамках графических систем;</li> <li>- Компьютерные технологии в среде инженерной графики;</li> <li>- Автоматизация разработки и выполнения конструкторской документации</li> </ul>		
<p><b>Итого</b></p>		<b>50</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.01. ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Инженерной графики», оснащенный оборудованием:

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),
- локальная сеть с выходом в Интернет,
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)
- программное обеспечение (системы электротехнического моделирования).

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

##### **3.2.1. Основные источники**

**Муравьев С.Н.**

Инженерная графика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – 2-е изд., стер. – М.: Академия, 2018. – 320 с.

**Мионов Б.Г.**

Сборник упражнений для чтения чертежей по инженерной графике: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. – 10-е изд., стер. – М.: Академия, 2017. – 128 с.

##### **3.2.2 Дополнительные источники**

1. Левицкий, В. С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей : учебник для СПО / В. С. Левицкий. — 9-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 435 с.

2. Чекмарев, А.А. Инженерная графика: Учебник. – М.: Юрайт, 2015.

##### **3.2.3 Электронные ресурсы**

1 ГОСТ 2.702-2011 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-2-702-2011-eskd>

2. Обозначения принципиальных схем. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.electrik.org/index.php?module=Static\\_Docs&func=view&f=rf/sxem.htm](http://www.electrik.org/index.php?module=Static_Docs&func=view&f=rf/sxem.htm)

3. Электрические схемы зарядных устройств. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://debug.sytes.net/archives/1292>

4. ГОСТы, СНИПы, СанПиНы: образовательный ресурс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gostedu.ru/001/>

5. Инженерная графика: библиотека // Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru> .

6. Открытая база ГОСТов [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://standartgost.ru/>

7. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: федеральный портал. Инженерная графика [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://window.edu.ru/catalog?p\\_rubr=2.2.75.31](http://window.edu.ru/catalog?p_rubr=2.2.75.31)

8. Инженерная и прикладная компьютерная графика: электронное учебно-методическое пособие / Сост. А.В. Чудинов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://graph.power.nstu.ru/wolchin/umm/PKG/>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><u>уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- пользоваться Единой системой конструкторской документации (далее - ЕСКД), ГОСТами, технической документацией и справочной литературой;</li><li>- оформлять технологическую и другую техническую документацию в соответствии с требованиями ГОСТ</li></ul> <p><u>знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- основные правила построения чертежей и схем;</li><li>- способы графического представления пространственных образов;</li><li>- основные положения разработки и оформления конструкторской, технологической и другой нормативной документации;</li></ul>	<p><b>Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета</b></p>

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
"РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ", Добрякова Марина Геннадьевна

06.03.24 10:19 (MSK)

Простая подпись