

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Колледж радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова



**Рабочая программа учебной дисциплины**

Инженерная графика

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт  
электронных  
приборов и устройств

Профиль подготовки  
технологический

Квалификация выпускника  
специалист по электронным приборам и устройствам

Форма обучения  
очная

Саратов  
2022


Разработчик: преподаватель Г.В. Китанина

Программа одобрена на заседании ЦК технологии машиностроения  
от 05.05 2022 г. протокол № 10

Председатель ЦК технологии машиностроения

  
\_\_\_\_\_ Г.В. Китанина

Директор колледжа радиоэлектроники  
имени П. Н. Яблочкова

  
\_\_\_\_\_ О. В. Бреус

Зам. директора по УР

  
\_\_\_\_\_ Н.Н. Чернова

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов (Приказ Министерства Просвещения РФ от 04.10.2021 № 691 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств», регистрационный номер 65793 от 12.11.2021)

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского» Колледж радиоэлектроники имени П. Н. Яблочкова

Разработчик: Китанина Г. В. – преподаватель Колледжа радиоэлектроники имени П. Н. Яблочкова

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Инженерная графика

### 1.1 Область применения программы:

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов

**1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина относится к общепрофессиональному циклу.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся 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 обучающийся должен знать:

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

ПК и ОК, которые актуализируются при изучении учебной дисциплины:

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 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

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:

учебной нагрузки обучающегося 100 часов,

в том числе

учебной нагрузки обучающегося во взаимодействии с преподавателем 88 часов;

практической подготовки 18 часов;

самостоятельной учебной работы обучающегося 12 часов.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Учебная нагрузка (всего)</b>	<b>100</b>
<b>Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем (всего)</b>	<b>88</b>
в том числе:	
практические занятия ,в том числе	50
практическая подготовка	18
<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося (всего)</b>	<b>12</b>
в том числе:	
творческие задания	12
<b>Промежуточная аттестация в форме: дифференцированного зачета</b>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Инженерная графика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная ) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел 1. Выполнение геометрических построений</b>		<b>16</b>	
<b>Тема 1.1 Оформление чертежей</b>	<b>Содержание</b>	<b>7</b>	
	Оформление чертежей по ЕКСД	2	1
	<b>Практические занятия</b>	4	
	<b>Практическая работа №1 (Практическая подготовка)</b> Начертание линий по ГОСТ 2.303		
	<b>Самостоятельная работа</b>	1	
	<b>Тематика самостоятельной работы:</b> Начертание линий по ГОСТ 2.303		
<b>Тема 1.2 Чертежный шрифт</b>	<b>Содержание</b>	<b>3</b>	
	Чертежный шрифт	1	1
	<b>Практические занятия</b>	1	
	<b>Практическая работа № 2.</b> Выполнение букв, цифр и надписей чертежным шрифтом		
	<b>Самостоятельная работа</b>	1	
	<b>Тематика самостоятельной работы:</b> Выполнение титульного листа альбома для графических работ		
<b>Тема 1.3. Основные правила нанесения размеров</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	Основные правила нанесения размеров	1	1
	<b>Практические занятия</b>	1	
	<b>Практическая работа № 3 (Практическая подготовка)</b> Нанесение размеров на чертежах деталей простой конфигурации		
<b>Тема 1.4. Геометрические построения</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
	Основные правила выполнения геометрических построений	1	1
	<b>Практические занятия</b>	1	
	<b>Практическая работа №4.</b> Выполнение геометрических построений		
	<b>Самостоятельная работа</b>	2	
	<b>Тематика самостоятельной работы:</b> Вычерчивание контура деталей с построением сопряжений		
<b>Раздел 2 Выполнение проекций</b>		<b>31</b>	
<b>Тема 2.1. Проецирование точки. Комплексный чертеж</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	1. Основы начертательной геометрии 2. Проецирование точки на 3и плоскости проекций. 3. Комплексный чертеж точки	1	1
	<b>Самостоятельная работа</b>	1	

	<b>Тематика самостоятельной работы:</b> Построение наглядных изображений и комплексного чертежа проекций точки		
<b>Тема 2.2. Проецирование отрезка прямой.</b>	<b>Содержание</b>	<b>3</b>	
	Проецирование отрезка прямой	1	1
	<b>Практические занятия</b>	1	
	<b>Практическая работа №5</b> Построение комплексного чертежа точки и отрезка прямой		
	<b>Самостоятельная работа</b>	1	
	<b>Тематика самостоятельной работы:</b> Построение комплексных чертежей проекции отрезка прямой.		
<b>Тема 2.3. Проецирование плоскости</b>	<b>Содержание</b>	<b>3</b>	
	Проецирование плоскости. Виды плоскостей	1	1
	<b>Практические занятия</b>	1	
	<b>Практическая работа № 6.</b> Изображение плоскости на комплексном чертежей		
	<b>Практическая работа № 7</b> Расположение плоскости относительно плоскостей проекций		
	<b>Самостоятельная работа</b>	1	
	<b>Тематика самостоятельной работы:</b> Изображение плоскости на комплексном чертеже		
<b>Тема 2.4. Аксонометрические проекции</b>	<b>Содержание</b>	<b>3</b>	
	Изображение плоских фигур в аксонометрической проекции (изометрии)	1	1
	<b>Практические занятия</b>	1	
	<b>Практическая работа №8.</b> Изображение плоских фигур и объемных тел в различных видах аксонометрической проекции		
	<b>Самостоятельная работа</b>	1	
	<b>Тематика самостоятельной работы:</b> Аксонометрия шестиугольника и плоских фигур.		
<b>Тема 2.5. Проецирование геометрических тел</b>	<b>Содержание</b>	<b>3</b>	
	Проецирование геометрических тел и группы тел на 3-и плоскости проекции	1	1
	<b>Практические занятия</b>	1	
	<b>Практическая работа №9.</b> Построение комплексного чертежа геометрических тел		
	<b>Самостоятельная работа</b>	1	
	<b>Тематика самостоятельной работы:</b> Построение комплексного чертежа геометрических тел и группы тел		
<b>Тема 2.6. Сечение геометрических тел плоскостями</b>	<b>Содержание</b>	<b>3</b>	
	Сечение геометрических тел плоскостями	1	1
	<b>Практические занятия</b>	1	
	<b>Практическая работа №10.</b> Построение комплексного чертежа усеченного геометрического тела		
	<b>Самостоятельная работа</b>	1	
	<b>Тематика самостоятельной работы:</b> Построение комплексного чертежа усеченного геометрического тела		



<b>Тема 2.7.</b> <b>Взаимное пересечение поверхностей геометрических тел</b>	<b>Содержание</b>	<b>5</b>	
	1. Взаимное пересечение поверхностей геометрических тел 2. Построение линий пересечения	1	1
	<b>Практические занятия</b>	3	
	<b>Практическая работа №11.</b> Построение линий пересечения геометрических тел		
	<b>Самостоятельная работа</b>	1	
	<b>Тематика самостоятельной работы:</b> Нахождение точек линий пересечений.		
<b>Тема 2.8.</b> <b>Техническое рисование и элементы технического конструирования</b>	<b>Содержание</b>	<b>3</b>	
	Техническое рисование и элементы технического конструирования	1	1
	<b>Практические занятия</b>	1	
	<b>Практическая работа № 12 (Практическая подготовка)</b> Овладение техникой зарисовки квадрата, прямоугольника круга и наложение теней		
	<b>Самостоятельная работа</b>	1	
	<b>Тематика самостоятельной работы:</b> Выполнение рисунков геометрических тел		
<b>Тема 2.9</b> <b>Проекция моделей</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
	Правила выполнения проекции моделей	1	1
	<b>Практические занятия</b>	3	
	<b>Практическая работа № 16.</b> Построение комплексных чертежей моделей.		
<b>Тема 2.10</b> <b>Построение 3-ей проекции модели по двум заданным</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	Построение 3-ей проекции модели по двум заданным	1	1
	<b>Практические занятия</b>	1	
	<b>Практическая работа №17.</b> Построение 3-ей проекции по двум заданным.		
<b>Раздел 3.</b> <b>Оформление чертежей в машиностроении</b>		<b>43</b>	
<b>Тема 3.1.</b> <b>Машиностроительное черчение. Изображение, виды, сечения</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	1. Основные правила оформления чертежей 2. Основные и вспомогательные виды 3. Условности и упрощения	2	1
<b>Тема 3.2.</b> <b>Разрезы</b>	<b>Содержание</b>	<b>5</b>	
	Простые и сложные разрезы	4	1
	<b>Практические занятия</b>	1	
	<b>Практическая работа № 18.</b> Выполнение простых и сложных разрезов		
<b>Тема 3.3.</b> <b>Резьба, резьбовые изделия</b>	<b>Содержание</b>	<b>3</b>	
	Изображение и обозначение резьб на чертежах	2	1
	<b>Практические занятия</b>	1	
	<b>Практическая работа № 19 (Практическая подготовка).</b> Вычерчивание крепежных деталей с резьбой		

<b>Тема 3.4</b> Чтение и выполнение чертежей изделий по специальности	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
	Виды и типы схем.	3	1
	<b>Практические занятия</b>	1	
	<b>Практическая работа № 20 (Практическая подготовка).</b> Анализ ГОСТ 2.701-84, ГОСТ 2.702-75, ГОСТ 2.702-2011 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем		
	<b>Практическая работа № 21 (Практическая подготовка).</b> Выполнение структурной и функциональной схем электронного устройства		
<b>Тема 3.5</b> Схемы электрические принципиальные (ЭЗ)	<b>Содержание</b>	<b>3</b>	
	Условные графические и буквенные обозначения в электрических схемах ГОСТ 2.755 – 87. Размеры условных графических обозначений. ГОСТ 2.747 - 68	2	1
	<b>Практические занятия</b>	1	
	<b>Практическая работа № 21 (Практическая подготовка).</b> Выполнение схемы электрической принципиальной электронного устройства		
<b>Тема 3.6.</b> Чертежи и схемы печатных плат	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	
	ГОСТ 2.417-91 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Платы печатные. Правила выполнения чертежей. Требования к выполнению сборочного чертежа печатной платы	4	1
	<b>Практические занятия</b>	2	
	<b>Практическая работа № 22.</b> Выполнение схемы электрической принципиальной на плату		
<b>Тема 3.7.</b> Чертежи печатных плат	<b>Содержание</b>	<b>5</b>	
	Платы печатные	2	1
	<b>Практические занятия</b>	3	
	<b>Практическая работа № 23 (Практическая подготовка)</b> Выполнение перечня элементов		
<b>Тема 3.8</b> Правила выполнения чертежей плат	<b>Содержание</b>	<b>5</b>	
	Правила выполнения чертежей платы.	2	1
	<b>Практические занятия</b>	3	
	<b>Практическая работа № 24.</b> Выполнение рабочего чертежа детали «Плата»		
<b>Тема 3.9</b> Плата печатная в сборе	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	
	Требования к выполнению сборочного чертежа печатной платы	2	
	<b>Практические занятия</b>	8	
	<b>Практическая работа № 25</b> Выполнение рабочего и сборочного чертежей платы печатной		
<b>Раздел 4.</b> Выполнение схем		<b>10</b>	1
<b>Тема 4.1</b> Классификация схем и общие требования к их выполнению	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	
	Классификация схем и общие требования к их выполнению	2	
	<b>Практические занятия</b>	8	
	<b>Практическая работа № 26</b> Изображение электрической структурной, электрической функциональной, электрической принципиальной схем по специальности		
	<b>Всего</b>	<b>100</b>	

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Реализация рабочей программы предусматривает возможность использования различных образовательных технологий, в том числе дистанционного обучения.

При реализации рабочей программы для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрено информационное обеспечение обучения, включающее предоставление учебных материалов в различных формах.

В рамках освоения рабочей программы осуществляется практическая подготовка обучающихся.

Практическая подготовка – форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций.

Практическая подготовка осуществляется на следующих предприятиях и в организациях:

- АО «НПП «Контакт»;
- АО «КБПА»;
- АО «САЗ»;
- АО «НПП «Алмаз»;
- АО «Транспортное машиностроение»;
- ПАО «СЭЗ имени Серго Орджоникидзе»;
- ООО «СЭПО-ЗЭМ»;
- ООО «Источник»;
- ООО «Профспецстрой»;
- ООО «Волга-Лифт»;
- ООО «Лифткомплекс-Р»;
- ООО «Роберт Бош Саратов»;
- ООО «НПФ «Вымпел»;
- ООО «Геофизмаш»;
- ООО «КАРСАР»;
- ООО «БошПауэрТулз»;
- АО «Саратовский полиграфический комбинат»;
- ООО Энгельское приборостроительное объединение «Сигнал»;
- АО Энгельское опытно-конструкторское бюро «Сигнал» им. А.И. Глухарева;
- ЗАО «СПГЭС»;
- ООО Завод «Саратовгазавтоматика»;
- АО «КБ «Электроприбор»;
- Саратовское отделение ООО внедренческая фирма «ЭЛНА»;
- ООО «ИНТЕРКАРА».

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета инженерная графика.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия: демонстрационные плакаты, раздаточный материал;

Технические средства обучения:

- компьютер, мультимедиа комплекс, интерактивная доска.

### 3.2 Информационное обеспечение обучения

#### Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- 1 **Чекмарев, А. А.** Инженерная графика. Машиностроительное черчение : учебник / А. А. Чекмарев. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 396 с. – (Среднее профессиональное образование). – Текст : электронный. – URL:<https://znanium.com/catalog/product/1172078> (дата обращения: 26.04.2022). – Режим доступа : по подписке.
- 2 **Чекмарев, А. А.** Справочник по машиностроительному черчению / А. А. Чекмарев, В. К. Осипов. –11-е изд., стер. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 494 с. – (Справочники ИНФРА-М). Текст : электронный. – URL:<https://znanium.com/catalog/product/1287090> (дата обращения: 26.04.2022). – Режим доступа : по подписке.

Дополнительные источники:

- 1 **Боголюбов, С. К.** Индивидуальные задания по курсу черчения : учебное пособие / С. К. Боголюбов. – Москва : Альянс, 2016. – 368 с. – (Среднее профессиональное образование). – Текст : непосредственный.
- 2 **Боголюбов, С. К.** Черчение : учебник / С. К. Боголюбов. – Москва : Машиностроение, 1989. – 368 с. – (Среднее профессиональное образование). – Текст : непосредственный.

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в ходе теоретических и письменных опросов обучающихся, решения задач, тестирования, в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения адаптированы для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусмотрено для них увеличение времени на подготовку к зачетам и экзаменам, а также предоставление дополнительного времени для подготовки ответа на зачете/экзамене и проведение аттестации в несколько этапов.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата
<p><b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные правила построения чертежей и схем;</li> <li>- средства инженерной и компьютерной графики;</li> <li>- основные положения разработки и оформления конструкторской, технологической и другой нормативной документации</li> </ul> <p><b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-пользоваться ЕСКД, ГОСТами, технической документацией и справочной литературой;</li> <li>-выполнять схемы и чертежи по специальности, в том числе с использованием прикладных программных средств в соответствии с требованиями нормативных документов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-быстрота и грамотность нахождения требуемой информации при выполнении чертежа;</li> <li>-грамотность выполнения схемы или чертежа в соответствии с ЕСКД;</li> <li>-грамотность и оптимальность использования прикладных программных средств при выполнении схем</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>-грамотность использования правил при выполнении чертежей и схем;</li> <li>-грамотность использования средств инженерной и компьютерной графики при выполнении чертежей и схем;</li> <li>-грамотность использования основных положений разработки и оформления конструкторской, технологической и другой нормативной документации</li> </ul>