

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области
«Уральский радиотехнический колледж им. А.С. Попова»

УТВЕРЖДАЮ:
Зам. Директора по УМР
_____/ С.Н. Меньшикова /
« ____ » _____ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.01 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

для специальности

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных
приборов и устройств

Екатеринбург
2023

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным Государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 04.10.2021 № 691

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины (далее рабочая программа) является частью основной профессиональной образовательной программы – образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена (далее ОП СПО).

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС СПО утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 04.10.2021 № 691 по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств *и с учетом ПОПП*, составлена по учебному плану 2022 года.

1.2. Место дисциплины в структуре ОП СПО

Дисциплина ОП.01 Инженерная графика относится к *общепрофессиональному циклу* основной профессиональной образовательной программы.

1.3. Цель и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

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

- пользоваться Единой системой конструкторской документации (далее - 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

должен знать:

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

1.4. Формируемые компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. 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.

Освоение учебной дисциплины ОП.01 Инженерная графика обеспечивает достижение обучающимися следующих **целевых ориентиров**:

Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»

Добросовестный, исключая небрежный труд при выявлении несоответствий установленным правилам и реалиям, новым фактам, новым условиям, стремящийся добиваться официального, законного изменения устаревших норм деятельности

Настойчивый в доведении новых инженерных решений до их реализации, в поиске истины, в разрешении сложных проблем

Стремящийся к постоянному повышению профессиональной квалификации, обогащению знаний, приобретению профессиональных умений и компетенций, овладению современной компьютерной культурой, как необходимому условию освоения новейших методов познания, проектирования, разработки экономически грамотных, научно обоснованных технических решений, организации труда и управления, повышению общей культуры поведения и общения

Борющийся с невежеством, некомпетентностью, технофобией, повышающий свою техническую культуру

Организованный и дисциплинированный в мышлении и поступках

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	48
<i>Самостоятельная работа</i>	<i>14</i>
Объем образовательной программы	62
в том числе:	
практическая подготовка	42
теоретическое обучение	6
лабораторные работы (если предусмотрено)	0
практические занятия (если предусмотрено)	42
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	0
контрольная работа	0
<i>Самостоятельная работа</i>	<i>14</i>
Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1 Раздел 1. Основные правила выполнения чертежей			
Тема 1.1 Основные правила оформления чертежей	Содержание учебного материала	4	ПК 1.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ОК 10
	1 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Основные требования к рабочей документации.	2	
	2 Общие правила оформления чертежей и схем. ГОСТ 21.101-93.	2	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4	
	1 Выполнение шаблонов с рамкой в различных форматах	2	
	2 Оформление основной надписи в конструкторской документации	2	
	Самостоятельная работа обучающихся По учебной литературе и интернет–источникам ознакомиться с форматами, масштабами, линиями чертежа, типами чертежных шрифтов.	4	
Раздел 2 Компьютерная графика			
Тема 2.1 Составление электрических схем электронных устройств в системе Компас 3D	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ОК 10
	Запуск систем КОМПАС 3D: стартовое окно, главное окно, строка меню, строка сообщений, режим создания чертежа		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	8	
	1 Изучение графического интерфейса КОМПАС 3D	2	
	2 Изучение типовых форматов программы: текущий чертеж, фрагмент, деталь.	2	
	3 Выполнение геометрических построений. Нанесение размеров. Нанесение технологических обозначений. Редактирование объектов.	2	
	4 Оформление основной надписи в конструкторской документации в программе КОМПАС 3	2	
Самостоятельная работа обучающихся По учебной литературе и интернет–источникам ознакомиться с графическим интерфейсом программы КОМПАС 3D	4		

Раздел 3 Чертежи и схемы по специальности			
Тема 3.1 Схемы электрические структурные и функциональные	Содержание учебного материала	6	ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ОК 10
	1 Виды и типы схем.	2	
	2 Анализ ГОСТ 2.701-84, ГОСТ 2.702-75, ГОСТ 2.702-2011 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем.	2	
	3 Правила выполнения электрических схем	2	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4	
	1 Выполнение структурной схемы электронного устройства.	2	
	2 Выполнение функциональной схемы электронного устройства.	2	
Тема 3.2. Схемы электрические принципиальные	Тематика практических занятий и лабораторных работ	6	
	1 Условные графические и буквенные обозначения в электрических схемах ГОСТ 2.755 – 87. Размеры условных графических обозначений. ГОСТ 2.747 – 68.	2	
	2 Выполнение схемы электрической принципиальной электронного устройства.	2	
	3 Выполнение перечня элементов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся По учебной литературе, нормативной документации и интернет-источникам ознакомиться с оформлением конструкторской документации РЭА.	4	
Тема 2.3 Чертежи и схемы печатных плат	Содержание учебной дисциплины	6	
	1 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	2	
	2 Правила выполнения схемы печатной платы.	2	
	3 Требования к выполнению сборочного чертежа печатной платы. ГОСТ 2.109-73	2	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	8	
	1 Выполнение схемы электрической принципиальной на плату	2	
	2 Выполнение перечня элементов	2	
	3 Выполнение рабочего чертежа детали «Плата»	2	
	4 Выполнение сборочного чертежа платы	2	

	Самостоятельная работа обучающихся 1 По учебной литературе, нормативной документации и интернет–источникам ознакомиться с правилами выполнения сборочного чертежа платы печатной. 2 По учебной литературе, нормативной документации и интернет–источникам ознакомиться с изображением на сборочном чертеже навесных ЭРЭ	8	
Всего		68	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

- учебный кабинет черчения и инженерной графики с рабочими местами из расчёта одно рабочее место на одного студента.

Оборудование и технические средства обучения:

- компьютеры с выходом в Интернет;
- видеопроектор.

Материалы учебного кабинета:

- комплект деталей, имеющих резьбовые поверхности, модели геометрических тел, модели деталей;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (плакаты).

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 *(в случае наличия)*

3.2.1. Основные печатные издания

1. Серга, Г. В. Инженерная графика для машиностроительных специальностей : учебник / Г. В. Серга, И. И. Табачук, Н. Н. Кузнецова. – 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 276 с. – ISBN 978-5-8114-3603-3.
2. Панасенко, В. Е. Инженерная графика: учебник для спо / В. Е. Панасенко. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 168 с. — ISBN 978-5-8114-6828-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153640>.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Чекмарев, А. А. Инженерная графика : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Чекмарев. – 13-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 389 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07112-2. – URL : <https://urait.ru/bcode/450801>
2. Колошкина, И. Е. Инженерная графика. CAD : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. – Москва : Юрайт, 2020. – 220 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-12484-2. – URL : <https://urait.ru/bcode/456399>

3.2.3. Дополнительные источники *(при необходимости)*

1. Компьютерная графика. Модели и алгоритмы: Учебное пособие / Е.А. Никулин. - СПб: Лань, 2018. - 708 с.
2. Инженерная и компьютерная графика: Учебник / В.М. Дегтярев. - М.: Академия, 2018. - 336 с.
3. ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. – М.: Государственный комитет СССР по стандартам, 2014
4. ГОСТ 2.102-68. ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов. – Введ. 1971-01-01. – М.: Стандартинформ, 2007

5. ГОСТ 2.104-2006. Основные надписи. Введ. 2006-09-01. – М.: Стандартинформ, 2007
6. ГОСТ 2.301-68. Форматы. – Введ. 1971-01-01. – М.: Стандартинформ, 2007
7. ГОСТ 2.302-68. Масштабы. – Введ. 1971-01-01. – М.: Стандартинформ, 2007
8. ГОСТ 2.303-68. Линии. – Введ. 1971-01-01. – М.: Стандартинформ, 2007
9. ГОСТ 2.304-81. Шрифты. – Введ. 1971-01-01. – М.: Стандартинформ, 2007
10. ГОСТ 2.305-2008. Изображения - виды, разрезы, сечения. Введ. 2009-07-01. – М.: Стандартинформ, 2009
11. ГОСТ 2.307-2011. Нанесение размеров и предельных отклонений. Введ. 2012.01.01. – М.: Стандартинформ, 2012
12. ГОСТ 2.311-68. ЕСКД. Изображение резьбы. – Введ. 1971-01-01. – М.: Стандартинформ, 2007
13. ГОСТ 2.317-2011. Аксонометрические проекции. Введ. 2012-01-01. – М.: Стандартинформ, 2012
14. ГОСТ 2.701-2008. ЕСКД. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению. Введ. 2009-07-01. – М.: Стандартинформ, 2009
15. ГОСТ 2.109-68 Общие требования к рабочим чертежам. Введ. 1974-07-01. – М.: Стандартинформ, 2007
16. ГОСТ 2.306-68. Обозначение графических материалов и правила нанесения их на чертежах. – Введ. 1971-01-01. – М.: Стандартинформ, 2007

3.2.4 Интернет-ресурсы:

- 1 Все о САПР. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cad.ru>
- 2 Журнал «Автоматизация проектирования», издательство «Открытые системы». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.osp.ru/ap/>
3. Методика преподавания программы Autodesk Inventor. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.gramota.net/materials/1/2016/6/3.html
4. Нормативная и техническая документация РФ. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.nexter.ru/>
5. Официальный сайт компании Autodesk. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.autodesk.ru>
6. Словарь по компьютерной графике и САПР. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.niac.ru/graphinfo>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
знать: - основные правила построения чертежей и схем; - средства инженерной и компьютерной графики; - основные положения разработки и оформления конструкторской, технологической и другой нормативной документации	Грамотность использования правил при выполнении чертежей и схем Грамотность использования средств инженерной и компьютерной графики при выполнении чертежей и схем Грамотность использования основных положений разработки и оформления конструкторской, технологической и другой нормативной документации.	Практические задания по выполнению чертежей и схем Дифференцированный зачет
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	Быстрота и грамотность нахождения требуемой информации при выполнении чертежа Грамотность выполнения схемы или чертежа в соответствии с ЕСКД Грамотность и оптимальность использования прикладных программных средств при выполнении схемы или чертежа	Практическое задание по выполнению чертежа или схемы Демонстрация умений использования прикладных программных средств при выполнении схемы или чертежа Дифференцированный зачет