

Приложение 2.25
к ПАОП по специальности
11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание
и ремонт электронных приборов и устройств

ПРИМЕРНАЯ АДАПТИРОВАННАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.01 «ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ЛИЦ С НАРУШЕНИЯМИ ЗРЕНИЯ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....	
1. Общая характеристика примерной адаптированной программы учебной дисциплины	
1.1. <i>Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	
1.2. <i>Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	
2. Структура и содержание дисциплины	
2.1. <i>Трудоемкость освоения дисциплины</i>	
2.2. <i>Содержание дисциплины</i>	
3. Условия реализации дисциплины	
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины.....	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ АДАПТИРОВАННОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Инженерная графика»: формирование у обучающихся с нарушениями зрения компетенций в области инженерной и компьютерной графики, освоение ими основных положений разработки проекционных чертежей, развитие пространственных представлений и приобретение практических навыков работы с системами автоматизированного проектирования.

Дисциплина «Инженерная графика» для обучающихся с нарушениями зрения включена в обязательную часть общепрофессионального цикла ПАОП в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения адаптированной образовательной программы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте	-
ОК.02	определять задачи для поиска информации оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	-

ОК 03	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	содержание актуальной нормативно-правовой документации	
ПК.1.1	использовать конструкторско-технологическую документацию; читать электрические и монтажные схемы и эскизы;		
ПК.1.2	читать схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов применять схемную документацию при выполнении настройки и регулировки электронных приборов и устройств.		
ПК.3.1	выполнять чертежи структурных и электрических принципиальных схем; применять пакеты прикладных программ для моделирования электрических схем.	функциональное назначение элементов схем;	проведения анализа структурных, функциональных и принципиальных схем простейших электронных устройств путем сопоставления различных вариантов; разработки электрических принципиальных схем на основе современной элементной базы с учетом технических требований к разрабатываемому устройству; моделирования электрических схем с использованием пакетов прикладных программ.
ПК.3.2	оформлять конструкторскую документацию на односторонние и двусторонние печатные платы; применять автоматизированные методы разработки	основные положения единой системы конструкторской документации (ЕСКД);	разработки и оформления проектно-конструкторской документации на электронные устройства, выполненные на основе печатных плат и микросборок в соответствии с ЕСКД.;

	конструкторской документации;		
ПК.4.1	читать конструкторскую и технологическую документацию	терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации	
ПК.4.2	читать конструкторскую и технологическую документацию	терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации	
ПК.4.3	читать конструкторскую и технологическую документацию	терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации	
ПК.5.1	читать и применять сборочные, электромонтажные чертежи, схемы, таблицы соединений, простые эскизы		
ПК.5.2	читать и применять сборочные, электромонтажные чертежи, схемы, таблицы соединений, простые эскизы		
ПК.5.3	читать и применять сборочные, электромонтажные чертежи, схемы, таблицы соединений, простые эскизы		
ПК.5.4	читать и применять сборочные, электромонтажные чертежи, схемы, таблицы соединений, простые эскизы		
ПК.5.5	читать и применять сборочные, электромонтажные чертежи, схемы, таблицы соединений, простые эскизы		
ПК.5.6	читать и применять сборочные, электромонтажные чертежи, схемы, таблицы соединений, простые эскизы		

ПК.5.7	читать и применять сборочные, электромонтажные чертежи, схемы, таблицы соединений, простые эскизы		
ПК.6.1	читать конструкторскую и технологическую документацию	виды и типы электрических схем, правила их чтения и составления	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**2.1. Трудоемкость освоения дисциплины**

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	46	44
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2	-
Всего	48	44

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Основные правила выполнения чертежей		6/4	
Тема 1.1. Основные правила оформления чертежей	Содержание	6/4	ОК 01, ОК 03 ПК.3.2
	1. Единая система конструкторской документации. (ЕСКД). Общие правила оформления чертежей и схем. ГОСТ 21.101-93. Основные требования к рабочей документации	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие №1 «Нанесение размеров и заполнение основной надписи».	2	
	Практическое занятие №2 «Выполнение чертежа детали»	2	
Раздел 2. Чертежи и схемы по специальности.		20/18	
Тема 2.1. Схемы электрические структурные (Э1) и функциональные (Э2)	Содержание	4/4	ОК 01, ОК.02, ОК 03 ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.3.1, ПК.3.2, ПК.4.1, ПК.4.2, ПК.4.3, ПК.5.1, ПК.5.2 ПК.5.3, ПК.5.4, ПК.5.5 ПК.5.6, ПК.5.7, ПК.6.1
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие №3 «Виды и типы схем. Анализ ГОСТ 2.701-84, ГОСТ 2.702-75, ГОСТ 2.702-2011 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем»	2	
	Практическое занятие №4 «Выполнение структурной и функциональной схем электронного устройства»	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.2. Схемы электрические принципиальные (Э3)	Содержание	6/6	ОК 01, ОК.02, ОК 03 ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.3.1, ПК.3.2, ПК.4.1, ПК.4.2,
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие №5 «Условные графические и буквенные обозначения в электрических схемах ГОСТ 2.755 – 87. Размеры условных графических обозначений. ГОСТ 2.747 – 68»	2	

	Практическое занятие №6 «Выполнение схемы электрической принципиальной электронного устройства»	2	ПК.4.3, ПК.5.1, ПК.5.2
	Практическое занятие №7 «Выполнение перечня элементов»	2	ПК.5.3, ПК.5.4, ПК.5.5
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	ПК.5.6, ПК.5.7, ПК.6.1
Тема 2.3 Чертежи и схемы печатных плат	Содержание	10/8	ОК 01, ОК.02, ОК 03
	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	ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.3.1, ПК.3.2, ПК.4.1, ПК.4.2, ПК.4.3, ПК.5.1, ПК.5.2
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	ПК.5.3, ПК.5.4, ПК.5.5
	Практическое занятие №8 «Выполнение схемы электрической принципиальной на плату»	2	ПК.5.6, ПК.5.7, ПК.6.1
	Практическое занятие №9 «Выполнение перечня элементов»	2	
	Практическое занятие №10 «Выполнение рабочего чертежа детали «Плата»	2	
	Практическое занятие №11 «Выполнение сборочного чертежа платы»	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 3. Компьютерная графика		20/20	ОК 01, ОК.02, ОК 03
Тема 3.1. Приемы работы в среде Компас	Содержание	8/8	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практическое занятие №12 «Изучение графического интерфейса КОМПАС 3D»	2	
	Практическое занятие №13 «Изучение типовых форматов программы: текущий чертеж, фрагмент, деталь»	2	
	Практическое занятие №14 «Выполнение геометрических построений. Нанесение размеров, технологических обозначений и маркировки»	2	
	Практическое занятие №15 «Редактирование объектов. Создание текста»	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.2. Составление электрических схем электронных устройств в системе Компас 3D	Содержание	12/12	ОК 01, ОК.02, ОК 03
	В том числе практических и лабораторных занятий	12	ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.3.1, ПК.3.2, ПК.4.1, ПК.4.2,
	Практическое занятие №16 «Основы построения электрических схем электронных устройств. Вычерчивание УГО»	2	

	Практическое занятие №17 «Подбор и вычерчивание основных логических элементов и простейших комбинационных устройств»	2	ПК.4.3, ПК.5.1, ПК.5.2
	Практическое занятие №18 «Обозначение цифровых (аналоговых) микросхем на принципиальных электрических схемах»	2	ПК.5.3, ПК.5.4, ПК.5.5
	Практическое занятие №19 «Построение функциональных схем шифраторов на различное число входов»	2	ПК.5.6, ПК.5.7, ПК.6.1
	Практическое занятие №20 «Построения основных комбинационных устройств мультиплексоров в интегральном исполнении»	2	
	Практическое занятие №21 «Вычерчивание принципиальной электрической схемы электронного устройства»	2	
<i>Промежуточная аттестация</i>		2	
Всего		48/44	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Инженерной графики», оснащенный в соответствии с ПАОП.

Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения.

Для обучающихся с нарушениями зрения рекомендуется организация рабочего места: выделить для обучающегося место в первом ряду, у окна. Учебные помещения оборудуются комбинированной системой общего искусственного и местного освещения. Суммарный уровень освещенности от общего и местного освещения должен составлять:

для обучающихся с высокой степенью осложненной близорукости и высокой степенью дальновидности – 1000 лк;

для обучающихся с поражением сетчатки и зрительного нерва (без светобоязни) – 1000-1500 лк;

для обучающихся со светобоязнью – не более 500 лк.

- для обучающихся со светобоязнью над учебными столами предусматривается раздельное включение отдельных групп светильников общего освещения;

- парты и столы обучающихся, страдающих светобоязнью, размещаются таким образом, чтобы не было прямого, раздражающего попадания света в глаза обучающихся;

- в учебных аудиториях окраска дверей и дверных наличников, выступающих частей мебели и оборудования должна контрастировать с окраской стен и иметь матовую поверхность;

- для обеспечения ориентировки в здании, сокращения излишних передвижений, а также для безопасности обучающихся учебные и иные помещения для них желательно размещать не выше второго этажа;

- опасные для обучающихся с нарушением зрения места должны иметь ограждения, обеспечивающие полную безопасность; двери и шкафы всегда должны быть закрыты, их нельзя оставлять приоткрытыми;

- обучающихся необходимо предупреждать об изменении расположения мебели в аудитории, привычного расположения предметов, которыми он пользуется - использование в аудитории визуальных ориентиров, выполненных яркими цветами, пиктограмм, освещаемых указателей, надписей, подсветки в затемненных местах (в шкафах для книг, пособий);

- комплект оснащения для стационарного рабочего места для незрячего или слабовидящего пользователя: персональный компьютер с большим монитором (19 - 24"), с программой экранного доступа JAWS, программой экранного увеличения MAGic, ZoomText) и дисплеем, использующим систему Брайля (рельефно-точечный шрифт), читающая машина, портативный видеоувеличитель;

- комплект оснащения для мобильного рабочего места для незрячего или слабовидящего пользователя: ноутбук (или нетбук) с программой экранного доступа JAWS, программой экранного увеличения MAGic, ZoomText) и портативным дисплеем, использующим системы Брайля (рельефно-точечный шрифт), портативный видеоувеличитель, тифломаркер.

Технические и программные средства общего и специального назначения:

- адаптация официального сайта образовательной организации;

- дисплей с использованием системы Брайля (рельефно-точечный шрифт) 40-знаковый или 80-знаковый, или портативный дисплей;

- принтер с использованием системы Брайля (рельефно-точечный шрифт);

- программа экранного доступа с синтезом речи;

- программа экранного увеличения;

- редактор текста (программа для перевода обычного шрифта в брайлевский и обратно);

- программы синтеза речи TTS (Text-To-Speech);

- читающая машина;
- стационарный электронный увеличитель;
- ручное увеличивающее устройство (портативная электронная лупа);
- электронный увеличитель для удаленного просмотра;
- тифломаркер;
- мультимедийная библиотека с медиагидом.

Специальные помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Аверин В.Н. Компьютерная графика: учебник для студ. учреждений СПО / В.Н. Аверин. - 4-е изд., стер. – М.: ОИЦ «Академия», 2024
2. Борисенко И.Г. Инженерная и компьютерная графика. Схемы : учебное пособие / И.Г. Борисенко, С.Г. Докшанин, А.Е. Митяев. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2022. - 196 с. - ISBN 978-5-7638-4551-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2086844>
3. Бродский А.М. Практикум по инженерной графике: учеб. пособие для студ. учреждений СПО / А.М. Бродский, Э.М. Фазлулин, В.А. Халдинов. – 14-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2021
4. Мефодьева Л.Я. Основы инженерной графики: учебное пособие для СПО / Л.Я. Мефодьева. – 2-е изд. — Саратов: Профобразование, 2024. — 93 с.
5. Штейнбах, О. Л. Инженерная графика : учебное пособие для СПО / О. Л. Штейнбах. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2024. — 110 с. — ISBN 978-5-4488-1733-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/135497>

3.2.2. Дополнительные источники

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.
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.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p>Знает</p> <p>актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить</p> <p>основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте</p> <p>порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</p> <p>содержание актуальной нормативно-правовой документации</p> <p>функциональное назначение элементов схем;</p> <p>основные положения единой системы конструкторской документации (ЕСКД);</p> <p>терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации</p> <p>виды и типы электрических схем, правила их чтения и составления</p>	<p>Использует правила при выполнении чертежей и схем</p> <p>использует средства инженерной и компьютерной графики при выполнении чертежей и схем</p> <p>использует основные положения разработки и оформления конструкторской, технологической и другой нормативной документации.</p>	<p>Практические задания по выполнению чертежей и схем</p> <p>Дифференцированный зачет</p>
<p>Умеет</p> <p>распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте</p> <p>анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части</p>	<p>находит требуемую информацию при выполнении чертежа</p> <p>выполняет схемы или чертежи в соответствии с ЕСКД</p> <p>использует прикладные программные средства при</p>	<p>Практическое задание по выполнению чертежа или схемы</p> <p>Демонстрация умений использования прикладных программных средств при</p>

<p>определять задачи для поиска информации оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности использовать конструкторско-технологическую документацию; читать электрические и монтажные схемы и эскизы; читать схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов применять схемную документацию при выполнении настройки и регулировки электронных приборов и устройств. выполнять чертежи структурных и электрических принципиальных схем; применять пакеты прикладных программ для моделирования электрических схем. оформлять конструкторскую документацию на односторонние и</p>	<p>выполнении схемы или чертежа</p>	<p>выполнении схемы или чертежа</p> <p>Дифференцированный зачет</p>
---	-------------------------------------	---

двусторонние печатные платы; применять автоматизированные методы разработки конструкторской документации; читать конструкторскую и технологическую документацию читать и применять сборочные, электромонтажные чертежи, схемы, таблицы соединений, простые эскизы соединений, простые эскизы		
--	--	--