

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОПЦ.12 Инженерная компьютерная графика

программы подготовки специалистов среднего звена

09.02.06 «Сетевое и системное администрирование»

Форма обучения: *очная*

Владивосток 2026

Рабочая программа учебной дисциплины ОПЦ.12 «Инженерная компьютерная графика» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, утвержденного приказом Минпросвещения России от 10.07.2023, №519, примерной образовательной программой.

Составитель: Ляпунов В.Н., преподаватель первой категории колледжа сервиса и дизайна ВВГУ.

Рассмотрена на заседании цикловой методической комиссии
Протокол № 9 от « 18 » мая 2026 г.

Председатель ЦМК  Е.А Стефанович

СОДЕРЖАНИЕ

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ОПЦ.12 Инженерная компьютерная графика является частью общепрофессионального учебного цикла основной образовательной программы (далее ООП) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

1.2 Требования к результатам освоения учебной дисциплины

По итогам освоения дисциплины, обучающиеся должны продемонстрировать результаты обучения, соотнесённые с результатами освоения ООП СПО, приведенные в таблице.

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 3.2	– выполнять сборочные чертежи и чертежи деталей в соответствии с ЕСКД средствами САПР; – читать конструкторскую документацию; – выполнять схемы электрические и чертежи печатных плат в соответствии с ЕСКД средствами САПР; – составлять и оформлять комплекты технической документации в соответствии со стандартами с помощью информационных технологий.	– основные требования к оформлению конструкторской и технической документации в соответствии со стандартами; – методы построения чертежей деталей; – основные системы САПР и их области применения.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОПЦ. 12 ИНЖЕНЕРНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём в часах
Объём образовательной программы	115
в том числе:	
теоретическое обучение	22
практические занятия	46
Самостоятельная работа	47
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основные стандарты и средства оформления конструкторской документации		22/14	
Тема 1.1. Стандарты на содержание и оформление конструкторских документов	Содержание учебного материала	12/4	ПК 3.2
	Оформление чертежей: стандарты (ЕСКД); форматы чертежей основные и дополнительные их размеры и обозначение (ГОСТ 2.30168); основная надпись чертежа ее форма, размеры, форма 1, форма 2, форма 2а, порядок заполнения основных надписей и дополнительных граф (ГОСТ 2.104-2006); масштабы (ГОСТ 2.302-68); линии чертежа и их конструкция (ГОСТ 2.303-8).	8	
	ГОСТ 19.301-79 Единая система программной документации (ЕСПД). ГОСТ 34.201-89 Виды, комплектность и обозначения документов при создании автоматизированных систем.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие № 1. Основные элементы интерфейсов систем автоматизированного проектирования конструкторской документации	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
Тема 1.2. Введение в	Содержание учебного материала	10/10	ПК 3.2
	В том числе практических и лабораторных занятий	10	

автоматизированную систему проектирования AutoCAD.	Практическое занятие № 2. Главное меню AutoCAD. Стандартная панель. Вид. Панель переключений. Основные инструменты. Панель свойств.	2	
	Практическое занятие № 3. Шрифты: заполнение основной надписи, применение наклонного и прямого шрифтов	4	
	Практическое занятие № 4. Нанесение размеров на чертежах в соответствии с 2.307-81, ГОСТ 2.3318-81	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	8	
Раздел 2. Разработка и оформление схем электрических		26/18	
Тема 2.1. Общие сведения об электрических схемах	Содержание учебного материала	12/4	ПК 3.2
	1. Виды и типы схем. Условно-графические обозначения элементов схем в соответствии со стандартами отраслевыми/ корпоративными).	8	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие № 5. Основные элементы интерфейсов систем автоматизированного проектирования электрических схем	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	8	
Тема 2.2. Оформление схем электрических	Содержание учебного материала	18/18	ПК 3.2
	В том числе практических и лабораторных занятий	18	
	Практическое занятие № 6. Схема электрическая структурная Э1	4	
	Практическое занятие № 7. Оформление схемы электрической принципиальной Э3.	4	
	Практическое занятие № 8. Оформление перечня элементов.	4	

	Практическое занятие № 9. Разработка и оформление чертежей печатных плат	6	
	Самостоятельная работа обучающихся	10	
Раздел 3. Разработка и оформление технической документации		14/8	
Тема 3.1. Оформление текстовых документов	Содержание учебного материала	18/12	ПК 3.2
	1. Общие требования к текстовым документам ГОСТ Р 2.105-2019	6	
	В том числе практических и лабораторных занятий	12	
	Практическое занятие № 10. Построение текстовых документов с примечаниями и сносками средствами АСП КОМПАС-ГРАФИК или аналогичных.	6	
	Практическое занятие № 11. Построение и включение в текстовый документ таблиц и графиков с использованием электронных таблиц.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся	15	
Промежуточная аттестация			
Всего:		115	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОПЦ.12 ИНЖЕНЕРНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения: Лаборатория Инженерной компьютерной графики, оснащенная оборудованием:

количество посадочных мест - 12, стол для преподавателя 1 шт., стул для преподавателя 1шт., компьютерный стол 12 шт., офисное кресло 12 шт., графическая станция Workstation core i7-6700, 2*8Gb, 120Gb SSD, 500Gb HDD, Nvidia Quadro k620 12 шт., мониторы графических станций Philips2 12 шт., проектор Casio 1 шт., экран Lumien Eсо., 1 шт., звуковые колонки USB 1 шт., доска маркерная меловая комбинированная 1 шт.

Программное обеспечение:

1. Windows 8.1 (профессиональная лицензия № 47833968, бессрочно);
2. MS Office 2010 pro (лицензия № 48958910, № 47774898, бессрочно);
3. Autodesk AutoCAD 2019 Edu (свободное);
4. Autodesk 3DMax 2018 Edu (свободное)
5. visual c++ 2008 express edition (свободное),
6. Virtual box (свободное),
7. cisco packet tracer (свободное),
8. Google Chrome (свободное);
9. Internet Explorer (свободное)

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Обязательные печатные издания

1. Волошинов, Д. В. Инженерная компьютерная графика: учебник / Д. В. Волошинов, В. В. Громов. – М.: ИЦ «Академия», 2020. - 208 с.

2. Компьютерная графика в САПР: учебное пособие для СПО / А. В. Приемышев, В. Н. Крутов, В. А. Треяль, О. А. Коршакова. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 196 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Буланже, Г. В. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебник / Г. В. Буланже, В. А. Гончарова, И. А. Гущин, Т. С. Молокова. – М.: ИНФРА-М, 2020. — 381 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1078774>.

2. Немцова, Т. И. Компьютерная графика и web-дизайн: учебное пособие / Т.И. Немцова, Т.В. Казанкова, А.В. Шнякин; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 400 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0790-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1208483> (дата обращения: 09.11.2022). — Режим доступа: по подписке.

3. Раклов, В. П. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебник / В. П. Раклов, Т. Я. Яковлева; под ред. В. П. Раклова. — 2-е изд., стереотип. — М.: ИНФРА-М, 2020. — 305 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1026045>.

4. Серга, Г. В. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебник / Г. В. Серга, И. И. Табачук, Н. Н. Кузнецова. — М.: ИНФРА-М, 2020. — 383 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1030432>.

5. Чекмарев, А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение: учебник / А.А. Чекмарев. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 396 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016231-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1172078> (дата обращения: 09.11.2022). — Режим доступа: по подписке.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Колошкина, И. Е. Инженерная графика. САД : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 220 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12484-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/587175> (дата обращения: 10.06.2026)

2. Раклов, В. П. Инженерная графика : учебник / В.П. Раклов, Т.Я. Яковлева ; под ред. В.П. Раклова. — 2-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 305 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015343-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2253638> (дата обращения: 10.06.2026)

3. Чекмарев, А. А. Инженерная графика : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Чекмарев. — 13-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18482-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/598478> (дата обращения: 10.06.2026).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОПЦ. 12 ИНЖЕНЕРНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знать: основные требования к оформлению конструкторской и технической документации в соответствии со стандартами; методы построения чертежей деталей; основные системы САПР и их области применения.	Не менее 60% верных ответов Результаты выполнения практических заданий полностью соответствуют эталонным — оценка «отлично», результаты выполнения практических заданий соответствуют эталонным с незначительными отклонениями — оценка «хорошо», результаты выполнения практических заданий частично соответствуют эталонным — оценка «удовлетворительно»,	Тестовые задания
Уметь: выполнять сборочные чертежи и чертежи деталей в	результаты выполнения практических заданий не	Наблюдения в процессе выполнения практических и

соответствии с ЕСКД средствами САПР; читать конструкторскую документацию; выполнять схемы электрические и чертежи печатных плат в соответствии с ЕСКД средствами САПР; составлять и оформлять комплекты технической документации в соответствии со стандартами с помощью информационных технологий.	соответствуют эталонным – оценка «неудовлетворительно».	контрольных/ экзаменационных заданий
Выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств.		Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ. Текущий контроль в форме защиты практических работ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
по учебной дисциплине

ОПЦ.12 Инженерная компьютерная графика
программы подготовки специалистов среднего звена

09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Форма обучения: очная

Владивосток 2026

1 Общие положения

Контрольно-оценочные средства (далее – КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОПЦ.12 «Инженерная компьютерная графика»

КОС включают в себя контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине, которая проводится в форме дифференцированного зачёта.

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие результаты освоения образовательной программы

Код ОК, ПК	Код результата обучения	Наименование результата обучения
ПК 3.2	У.1 выполнять сборочные чертежи и чертежи деталей в соответствии с ЕСКД средствами САПР	Выполнение и оформление чертежей и текстовых документов конструкторской документации в соответствии с ГОСТ.
	У.2 читать конструкторскую документацию	Расположение, изображение и обозначение видов, разрезов, сечений, выносных элементов и материалов в соответствии с требованиями ГОСТ
	У.3 выполнять схемы электрические и чертежи печатных плат в соответствии с ЕСКД средствами САПР	Чтение и выполнение сборочного чертежа
	У.4 составлять и оформлять комплекты технической документации в соответствии со стандартами с помощью информационных технологий	Выполнение построений с помощью прямоугольных и аксонометрических проекций
	З.1 основные требования к оформлению конструкторской и технической документации в соответствии со стандартами	Перечисление, описание, воспроизведение, формулировка правил оформления чертежей
	З.2 методы построения чертежей деталей	Классификация видов проецирования, описание системы координат и плоскостей
	З.3 основные системы САПР и их области применения.	Перечисление основных пакетов прикладных программ САПР и их возможностей

3 Соответствие оценочных средств контролируемым результатам обучения

3.1 Средства, применяемые для оценки уровня теоретической подготовки

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель ² овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Раздел 1. Основные стандарты и средства оформления конструкторской документации				
Тема 1.1. Стандарты на содержание и	31	Способность перечислить основные форматы, масштабы, типы линий, правила оформления	Устный опрос (п. 5.1, вопросы 1-5)	Вопросы на дифференцированный зачет 1-

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель ² овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
оформление конструкторских документов		основной надписи по ГОСТ		4 (п. 6.1)
Тема 1.2. Введение в AutoCAD	33	Способность назвать основные системы САПР (AutoCAD, КОМПАС) и их возможности	Тест №1 (п. 5.3, варианты 1-3)	Вопросы на дифференцированный зачет 5-6 (п. 6.1)
Раздел 2. Разработка и оформление схем электрических				
Тема 2.1. Общие сведения об электрических схемах	У2 31	Способность объяснить виды и типы схем, условно-графические обозначения элементов	Устный опрос (п. 5.1, вопросы 6-10)	Вопросы на дифференцированный зачет 7-8 (п. 6.1)
Тема 2.2. Оформление схем электрических	31, 32	Способность сформулировать правила оформления схем электрических принципиальных и структурных	Контрольная работа №1 (п. 5.4, задания 1-3)	Вопросы на дифференцированный зачет 9-10 (п. 6.1)
Раздел 3. Разработка и оформление технической документации				
Тема 3.1. Оформление текстовых документов	31	Способность изложить требования ГОСТ к текстовым документам (ГОСТ Р 2.105-2019)	Реферат (п. 5.2, темы 1-5)	Вопросы на дифференцированный зачет 11-12 (п. 6.1)

3.2 Средства, применяемые для оценки уровня практической подготовки

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Раздел 1. Основные стандарты и средства оформления конструкторской документации				
Практическое занятие №1. Интерфейс САПР	У1	Способность выполнить настройку интерфейса AutoCAD/КОМПАС	Отчет по практической работе (п. 5.5)	Практическое задание к зачету №1 (п. 6.2)
Практическое занятие №3-4. Шрифты и размеры	У1	Способность нанести размеры и выполнить надписи чертежным шрифтом в соответствии с ГОСТ	Письменное задание №1 (п. 5.6)	Практическое задание к зачету №1 (п. 6.2)
Раздел 2. Разработка и оформление схем электрических				
Практическое занятие №6-7. Схемы электрические	У3	Способность выполнить схему электрическую принципиальную в САПР	Расчетно-графическая работа (п. 5.7)	Практическое задание к зачету №2 (п. 6.2)
Практическое занятие №9. Чертеж	У3	Способность разработать чертеж печатной платы в соответствии с ЕСКД	Отчет по практической работе (п. 5.5)	Практическое задание к зачету №2 (п. 6.2)

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
печатной платы				
Раздел 3. Разработка и оформление технической документации				
Практическое занятие №10-11. Текстовые документы	У4	Способность составить комплект технической документации (пояснительная записка, спецификация)	Письменный отчет (п.5.6)	Практическое задание к зачету №3 (п. 6.2)

4 Описание процедуры оценивания

Результаты обучения по дисциплине, уровень сформированности компетенций оцениваются по четырёхбалльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Текущая аттестация проводится с целью систематической проверки достижений обучающихся. Объектами оценивания являются: степень усвоения теоретических знаний, уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы, качество выполнения самостоятельной работы.

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета. Допуском к зачету является успешное выполнение и сдача всех практических работ, предусмотренных рабочей программой.

Критерии оценивания устного ответа

(оценочные средства: устный опрос на занятиях)

5 баллов («отлично») – ответ показывает глубокое и систематическое знание материала, отличается полнотой и раскрытием темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность явлений и приводить примеры; свободное владение монологической речью.

4 балла («хорошо») – ответ в целом соответствует требованиям, но допущено 1-2 несущественные ошибки или неточности; владение терминологическим аппаратом; логичность и последовательность ответа.

3 балла («удовлетворительно») – ответ свидетельствует в основном о знании базовых понятий, отличается недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; слабо сформированы навыки анализа, имеются затруднения с примерами.

2 балла («неудовлетворительно») – ответ обнаруживает незнание или непонимание большей части материала; допущены существенные ошибки; отсутствует логика в изложении.

Критерии оценивания письменной работы (отчет, эссе, реферат)

5 баллов («отлично») – работа выполнена в полном объеме в соответствии с заданием; продемонстрирован уверенный навык работы с ПО; результат корректен; отчет оформлен в соответствии с требованиями; ошибок нет.

4 балла («хорошо») – работа выполнена в полном объеме, но допущено 1-2 несущественные ошибки (например, в форматировании отчета или некорректная ошибка в расчетах), которые не влияют на итоговый результат.

3 балла («удовлетворительно») – работа выполнена не менее чем на 70%; имеются ошибки, но продемонстрировано общее понимание темы и базовые навыки работы.

2 балла («неудовлетворительно») – работа выполнена менее чем на 70% или содержит критические ошибки, не позволяющие признать результат верным.

Критерии оценивания тестового задания

Оценка	<i>Отлично</i>	<i>Хорошо</i>	<i>Удовлетворительно</i>	<i>Неудовлетворительно</i>
Количество правильных ответов	90% и более	от 75% до 89%	от 60% до 74%	менее 60%

Критерии оценивания графических работ

При оценивании графических работ учитывается:

полнота представления на чертеже формы и размеров вычерчиваемого изделия;

соответствие элементов чертежа или эскиза требованиям стандартов ЕСКД и ЕСТД (толщина и правильность нанесения линий, отступов, размерных элементов, шрифтов и т. п.);

гармоничное расположение видов и изображений на чертеже и эскизе (правильность выбора масштаба, соблюдение отступов между видами и рамкой чертежа и т. п.);

аккуратность выполнения работы (отсутствие существенных помарок и повреждений ватмана).

Правильность выполнения работы (результативность) оценивается в баллах в соответствии с таблицей 4

Таблица 4

Наличие ошибок выбора количества видов и масштабов, выполнения элементов чертежа или эскиза (несоответствие требованиям стандартов ЕСКД)		
Количество ошибок		Баллы
0		4
1-2		3
3-4		2
5 и более		0
Оценивание опрятности работы:	отсутствие существенных помарок и повреждений ватмана – 1 балл	
Количество набранных баллов результативности	Оценка уровня подготовки	
	Оценочная отметка (балл)	Вербальный аналог
5	5	Отлично
4	4	Хорошо
3	3	Удовлетворительно
2 и менее	2	Неудовлетворительно

Критерии выставления оценки студенту на зачете

Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенций
«зачтено» / «отлично»	Студент демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала. Дает полный, развернутый и безошибочный ответ на теоретические вопросы. Полностью и без ошибок выполняет практическое задание, демонстрируя уверенные практические умения.
«зачтено» / «хорошо»	Студент демонстрирует полное знание учебного материала, но допускает 1-2 неточности в теоретическом ответе. Практическое

	задание выполнено полностью, но с 1-2 несущественными ошибками. Основные знания и умения освоены.
«зачтено» / «удовлетворительно»	Студент демонстрирует знание только основного материала, но не усвоил его деталей. В теоретическом ответе допущены ошибки. Практическое задание выполнено не менее чем на 60%, без критических ошибок.
«не зачтено» / «неудовлетворительно»	Студент демонстрирует значительные пробелы в знаниях основного материала, не может ответить на теоретические вопросы. Практическое задание не выполнено или содержит критические ошибки.

5. Примеры оценочных средств для проведения текущей аттестации

5.1 Вопросы для собеседования (устного опроса)

1. Назовите основные форматы чертежей по ГОСТ 2.301-68.
2. Какие типы линий применяются при выполнении чертежей?
3. Что такое ЕСКД и каково ее назначение?
4. Какие масштабы установлены ГОСТ 2.302-68?
5. Как заполняется основная надпись по форме 1?
6. Перечислите виды электрических схем по ГОСТ 2.702-2011.
7. Что такое УГО (условно-графические обозначения)?
8. Чем принципиальная схема отличается от структурной?
9. Какие системы САПР вы знаете?
10. Что такое спецификация и для чего она нужна?

5.2 Темы рефератов и докладов

1. История развития инженерной графики и САПР.
2. Сравнительный анализ AutoCAD и КОМПАС-3D.
3. ЕСКД: структура, основные стандарты.
4. Правила выполнения электрических схем.
5. Оформление текстовой конструкторской документации по ГОСТ.

5.3 Примеры тестовых заданий

Вариант 1

1. Какой формат имеет размер 297×420 мм?
а) А1; б) А2; в) А3; г) А4.
2. Какая линия используется для изображения невидимого контура?
а) сплошная основная; б) штриховая; в) штрихпунктирная; г) сплошная тонкая.
3. Какая система САПР разработана фирмой Autodesk?
а) КОМПАС; б) AutoCAD; в) SolidWorks; г) T-Flex.
4. Какой ГОСТ устанавливает форматы чертежей?
а) ГОСТ 2.301-68; б) ГОСТ 2.302-68; в) ГОСТ 2.303-68.

Вариант 2

1. Масштаб 2:1 означает:
а) уменьшение; б) увеличение; в) натуральную величину.

2. Как обозначается на чертеже диаметр?
а) R; б) Ø; в) □; г) S.
3. Какой тип схемы обозначается шифром ЭЗ?
а) структурная; б) функциональная; в) принципиальная; г) монтажная.
4. Какой ГОСТ устанавливает форматы чертежей?
а) ГОСТ 2.301-68; б) ГОСТ 2.302-68; в) ГОСТ 2.303-68.

Вариант 3

1. Какая толщина сплошной основной линии рекомендуется?
а) 0,2-0,4 мм; б) 0,5-1,4 мм; в) 1,5-2,0 мм.
2. Что такое спецификация?
а) текст документа; б) таблица с перечнем деталей; в) основная надпись.
3. Какой стандарт регламентирует оформление текстовых документов?
а) ГОСТ 2.301; б) ГОСТ Р 2.105-2019; в) ГОСТ 2.303.
4. Какой ГОСТ устанавливает форматы чертежей?
а) ГОСТ 2.301-68; б) ГОСТ 2.302-68; в) ГОСТ 2.303-68.

5.4 Примеры заданий для контрольной работы

Вариант 1. Задание 1.

На формате A4 в AutoCAD построить три вида детали (главный вид, вид сверху, вид слева) по наглядному изображению. Нанести размеры.

Вариант 1. Задание 2.

Вычертить принципиальную электрическую схему источника питания (диодный мост + конденсатор) с перечнем элементов.

Вариант 2. Задание 1.

Выполнить чертеж печатной платы (односторонней) в масштабе 1:1 с указанием посадочных мест для элементов.

Вариант 2. Задание 2.

Составить спецификацию к сборочному чертежу (задан преподавателем).

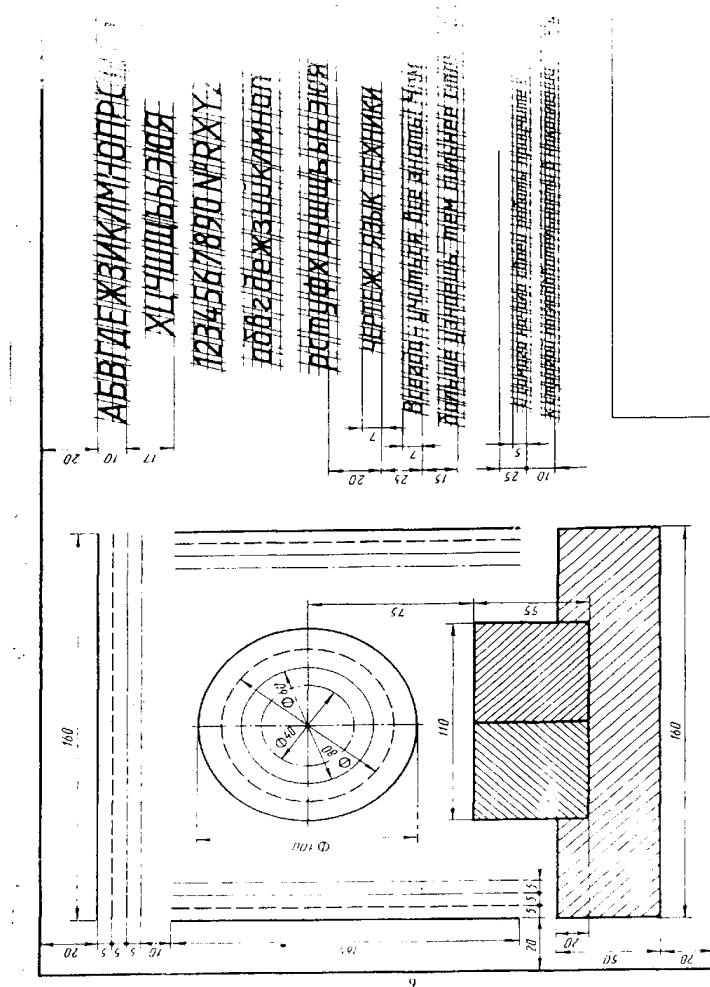
5.5. Темы эссе

1. Роль компьютерной графики в современном инженерном проектировании.
2. Влияние САПР на развитие промышленности.
3. Будущее инженерной графики: BIM-технологии и цифровые двойники.
4. Сравнение растровой и векторной графики в инженерных задачах.
5. Проблемы и перспективы перехода на отечественное ПО в САПР.

5.6 Примеры для практических работ

1. Письменное задание №1

Оформить основную надпись чертежа по форме 1 (ГОСТ 2.104-2006) на формате А4, указав: наименование детали «Опора», материал «Сталь 45», масштаб 1:2, обозначение «ВВГУ.09.02.06.001».



Виды и размеры, графическое изображение. Размеры не проставлять.

2. Письменное задание №2

Составить фрагмент спецификации на сборочную единицу (5 позиций) с указанием наименования, обозначения, количества и материала.

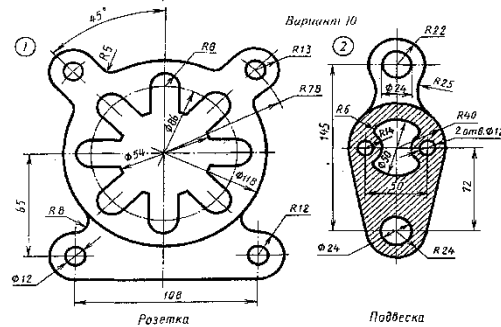
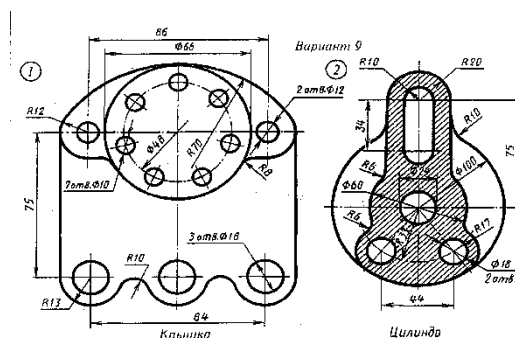
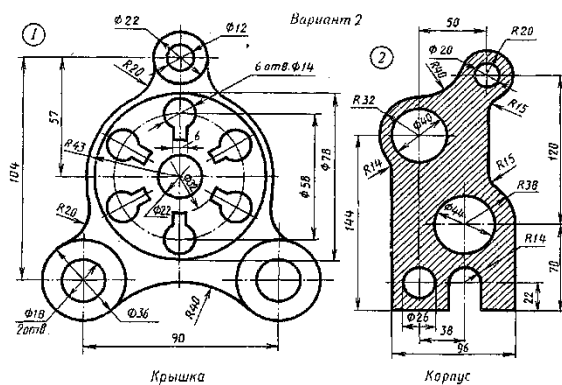
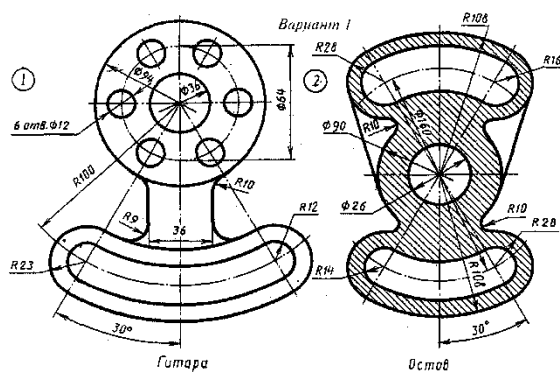
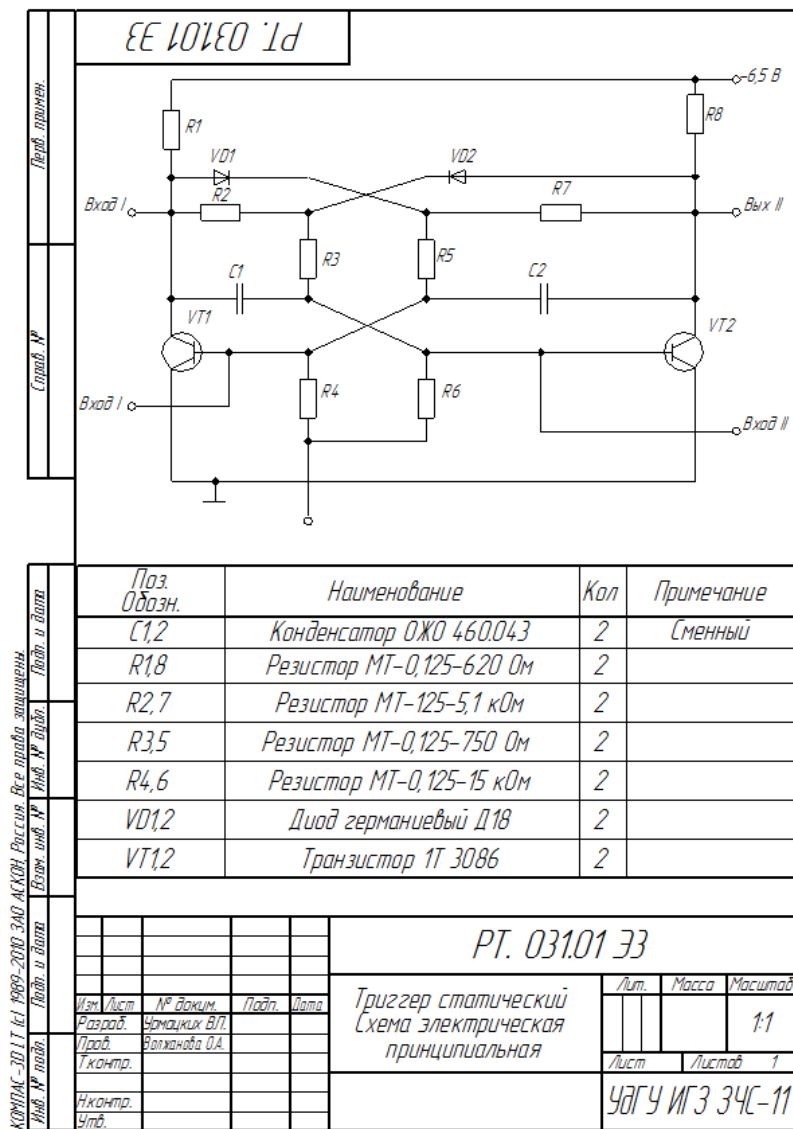


СХЕМА электрическая принципиальная.



6. Примеры оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

6.1 Вопросы к дифференцированному зачету (теоретическая часть)

1. Назовите форматы чертежей и их размеры.
2. Какие линии чертежа вы знаете? Их назначение.
3. Что такое масштаб? Какие масштабы установлены ГОСТ?
4. Как выполняется основная надпись чертежа?
5. Какие системы САПР используются в инженерной графике?
6. Перечислите основные элементы интерфейса AutoCAD.
7. Виды электрических схем.
8. Условно-графические обозначения резисторов, конденсаторов, диодов.
9. Правила оформления перечня элементов.
10. Требования к выполнению схемы электрической принципиальной.

11. Какие требования предъявляются к текстовым документам по ГОСТ Р 2.105-2019?

12. Что такое спецификация и как она оформляется?

6.2 Примеры практических заданий к дифференцированному зачету

Практическое задание №1

В системе AutoCAD (или КОМПАС) выполнить чертеж плоской детали (опора, рычаг) с нанесением размеров и основной надписи. Формат А4. Масштаб 1:1.

Практическое задание №2

Выполнить схему электрическую принципиальную (транзисторный ключ или логический элемент И-НЕ) с перечнем элементов. Формат А4. Использовать УГО по ГОСТ.

Практическое задание №3

Оформить фрагмент пояснительной записки к курсовому проекту (титульный лист, содержание, раздел) в текстовом редакторе с таблицей и рисунком.

Вариант 1

Разработать комплект документов на «Плату управления светодиодным индикатором»:

- Схема электрическая принципиальная (формат А4)
- Чертеж печатной платы (вид со стороны компонентов и со стороны пайки)
- Перечень элементов (по форме)
- Спецификация

Вариант 2

Разработать комплект документов на «Кронштейн крепления сетевого оборудования»:

- Сборочный чертеж (формат А3)
- Рабочие чертежи деталей (3 детали)
- Спецификация