



Рабочая программа учебной дисциплины ОП.12 ИНЖЕНЕРНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование (технологический профиль), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «10» июля 2023 г. № 519, (зарегистрирован в Министерстве юстиции России 15.08.2023 г. рег. № 74796), и примерной основной образовательной программы по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

Дисциплина	ОП.12 ИНЖЕНЕРНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА
Форма обучения	очная
Учебный год	2024-2025
3 курс	5 семестр
всего 76 часов, в том числе:	
лекции	24 ч.
практические занятия	40 ч.
самостоятельные занятия	–
консультация	–
промежуточная аттестация	12 ч.
форма итогового контроля	экзамен

Составитель: преподаватель  Р.Р. Саби́ров

Утверждена на заседании предметной (цикловой) комиссии физико-математических дисциплин и специальных дисциплин УГС 09.00.00 Информатика и вычислительная техника протокол № 10 от «30» мая 2024 г.

Председатель предметной (цикловой) комиссии:

  
М.С. Бушуев  
«30» мая 2024 г.

Рецензенты:

Технический директор  
ООО «Техностарт»

  
И.Г. Колодезный

Профессор кафедры математики,  
информатики, естественнонаучных  
и общетехнических дисциплин,  
доктор технических наук, профессор

  
А.А. Маслак

ЛИСТ  
согласования рабочей программы по учебной дисциплине  
ОП.12 «Инженерная компьютерная графика»

Специальность среднего профессионального образования:  
09.02.06 Сетевое и системное администрирование

СОГЛАСОВАНО:

Нач. УМО филиала



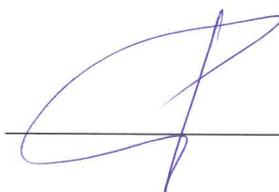
А.С. Демченко  
«31» мая 2024 г.

Заведующая библиотекой филиала



М.В. Фуфалько  
«31» мая 2024 г.

Нач. ИВЦ (программно-  
информационное обеспечение  
образовательной программы)



В.А. Ткаченко  
«31» мая 2024 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 12 ИНЖЕНЕРНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА	5
1.1. Область применения программы	5
1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена	5
1.3 Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины	5
1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (Перечень формируемых компетенций)	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	8
2.2 Структура дисциплины	8
2.3 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.12 Инженерная компьютерная графика	9
2.4 Содержание разделов дисциплины	11
2.4.1 Занятия лекционного типа	11
2.4.2 Занятия семинарского типа	11
2.4.3 Практические занятия	11
2.4.4 Содержание самостоятельной работы	12
2.4.5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	12
3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	14
3.1. Образовательные технологии при проведении лекций	14
3.2 Образовательные технологии при проведении практических занятий	15
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП. 12 ИНЖЕНЕРНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»	16
4.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	16
4.2. Перечень необходимого программного обеспечения	16
5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	17
5.1 Основная литература	17
5.2 Дополнительная литература	17
5.3 Периодические издания	17
5.4 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	18
6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	20
7. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП. 12 ИНЖЕНЕРНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»	23
7.1. Паспорт фонда оценочных средств	23
7.2 Критерии оценки знаний	23
7.3 Оценочные средств для проведения текущей аттестации	24
7.4 Оценочные средств для проведения промежуточной аттестации	25
7.4.1. Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации	25
7.4.2. Примерные задачи для проведения промежуточной аттестации	25
8. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	27

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 11 ИНЖЕНЕРНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА**

## **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.12. Инженерная компьютерная графика является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

## **1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

Дисциплина входит в цикл ОП «Общепрофессиональные дисциплины» учебного плана.

Согласно Федеральному государственному образовательному стандарту по специальности *09.02.06 Сетевое и системное администрирование* дисциплина *Инженерная компьютерная графика* является общепрофессиональной дисциплиной, формирующей базовый уровень знаний для освоения специальных дисциплин и соответствующих общих и профессиональных компетенций.

## **1.3 Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины:**

### В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- 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.

### В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные требования к оформлению конструкторской и технической документации в соответствии со стандартами;
- методы построения чертежей деталей;
- основные системы САПР и их области применения.

## **1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (Перечень формируемых компетенций)**

В соответствии с государственным стандартом учащийся должен обладать компетенциями:

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 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ПК 1.1. Документировать состояния инфокоммуникационных систем и их составляющих в процессе наладки и эксплуатации

№ п.п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	в результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны	
			знать	уметь
1.	ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
2	ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска;
3	ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение

4	ПК 1.1.	<p>Документировать состояния инфокоммуникационных систем и их составляющих в процессе наладки и эксплуатации</p>	<p>правил и процедуры проведения инвентаризации; правил маркировки устройств и элементов инфокоммуникационной системы; основ делопроизводства; процедуры списания технических средств; программных средств инвентаризации; принципов классификации и кодирования информации; типовых вариантов взаимозаменяемости; принципов организации инфокоммуникационных систем по управлению ремонтом и обслуживанием; типовых сроков проведения профилактических ремонтов; терминологии и правил чтения технической документации; правил оформления технической документации по результатам проверки работоспособности устройств инфокоммуникационных систем</p>	<p>пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий; сопровождать техническую документацию по объектам инфокоммуникационных систем; контролировать наличие и движение аппаратных, программно-аппаратных и программных средств; работать с информационной системой по управлению запасами и ремонтом; оформлять заявки на материалы и комплектующие инфокоммуникационных систем</p>
---	---------	--	---	---

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		5
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	36	36
В том числе:		
занятия лекционного типа	24	24
практические занятия (практикумы)	40	40
Вид промежуточной аттестации – экзамен	12	12
Общая трудоемкость 47 часов	76	76

### 2.2 Структура дисциплины

№ раз дела	Тема	Всего часов	Лекции	Практические	Самостоятельная работа
1	<b>Раздел 1. Основные стандарты и средства оформления конструкторской документации документации</b>	24	10	14	-
2	<b>Раздел 2. Разработка и оформление схем электрических</b>	26	8	18	-
3	<b>Раздел 3. Разработка и оформление технической</b>	14	6	8	-
	<b>Всего:</b>	64	24	40	

## 2.3 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.12 Инженерная компьютерная графика

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 <sup>1</sup> , формирование которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основные стандарты и средства оформления конструкторской документации</b>		<b>24/14</b>	
<b>Тема 1.1.</b> Стандарты на содержание и оформление конструкторских документов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14/4</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 1.1
	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).	10	
	ГОСТ 19.301-79 Единая система программной документации (ЕСПД). ГОСТ 34.201-89 Виды, комплектность и обозначения документов при создании автоматизированных систем.		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	Практическое занятие № 1. Основные элементы интерфейсов систем автоматизированного проектирования конструкторской документации	4	
<b>Тема 1.2.</b> Введение в автоматизирован	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10/10</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 09
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>10</b>	

ную систему проектирования NanoCad.	Практическое занятие № 2. Главное меню NanoCad. Стандартная панель. Вид. Панель переключений. Основные инструменты. Панель свойств.	2	ПК 1.1
	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	
<b>Раздел 2. Разработка и оформление схем электрических</b>		<b>26/18</b>	
<b>Тема 2.1.</b> Общие сведения об электрических схемах	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12/4</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 1.1
	1. Виды и типы схем. Условно-графические обозначения элементов схем в соответствии со стандартами отраслевыми/корпоративными).	8	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	Практическое занятие № 5. Основные элементы интерфейсов систем автоматизированного проектирования электрических схем	4	
<b>Тема 2.2.</b> Оформление схем электрических	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14/14</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 1.1
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>14</b>	
	Практическое занятие № 6. Схема электрическая структурная Э1	4	
	Практическое занятие № 7. Оформление схемы электрической принципиальной Э3.	2	
	Практическое занятие № 8. Оформление перечня элементов.	4	
	Практическое занятие № 9. Разработка и оформление чертежей печатных плат	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Раздел 3. Разработка и оформление технической документации</b>		<b>14/8</b>	
<b>Тема 3.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14/8</b>	ОК 01

Оформление текстовых документов	<b>1. Общие требования к текстовым документам ГОСТ Р 2.105-2019</b>	6	ОК 02 ОК 09 ПК 1.1
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	8	
	Практическое занятие № 10. Построение текстовых документов с примечаниями и сносками средствами АСП КОМПАС-ГРАФИК или аналогичных.	4	
	Практическое занятие № 11. Построение и включение в текстовый документ таблиц и графиков с использованием электронных таблиц.	4	
<b>Промежуточная аттестация</b>		12	
<b>Всего:</b>		<b>76</b>	

## 2.4 Содержание разделов дисциплины

### 2.4.1 Занятия лекционного типа

№ раз дела	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	<b>Раздел 1. Основные стандарты и средства оформления конструкторской документации</b>	Роль и место знаний по дисциплине в процессе освоения основной профессиональной программы обучения. Взаимосвязь дисциплины с другими дисциплинами специальности. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности. Введение в компьютерную графику. Виды компьютерной графики. История развития машинной графики как одной из основных подсистем САПР.	У, Т
2	<b>Раздел 2. Разработка и оформление схем электрических</b>	Виды и типы схем. Код схемы. Правила выполнения структурных схем Правила выполнения функциональных схем Правила выполнения принципиальных схем Правила выполнения перечня элементов (ПЭ)	У, Т
3	<b>Раздел 3. Разработка и оформление технической документации</b>	Общие требования к составу и комплектованию проектной и рабочей документации. Общие правила выполнения документации. Правила выполнения спецификаций на чертежах.	У, Т
Примечание: Т - тестирование, Р - написание реферата, У - устный опрос			

### 2.4.2 Занятия семинарского типа

– не предусмотрены

### 2.4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела	Наименование практических (лабораторных) работ	Форма текущего контроля
1.	<b>Раздел 1. Основные стандарты и средства оформления конструкторской документации</b>	<p>Практическое занятие № 1. Основные элементы интерфейсов систем автоматизированного проектирования конструкторской документации</p> <p>Практическое занятие № 2. Главное меню NanoCad. Стандартная панель. Вид. Панель переключений. Основные инструменты. Панель свойств.</p> <p>Практическое занятие № 3. Шрифты: заполнение основной надписи, применение наклонного и прямого шрифтов</p> <p>Практическое занятие № 4. Нанесение размеров на чертежах в соответствии с 2.307-81, ГОСТ 2.3318-81</p>	У
2.	<b>Раздел 2. Разработка и оформление схем электрических</b>	<p>Практическое занятие № 5. Основные элементы интерфейсов систем автоматизированного проектирования электрических схем</p> <p>Практическое занятие № 6. Схема электрическая структурная Э1</p> <p>Практическое занятие № 7. Оформление схемы электрической принципиальной Э3.</p> <p>Практическое занятие № 8. Оформление перечня элементов.</p> <p>Практическое занятие № 9. Разработка и оформление чертежей печатных плат</p>	У, ЗП
3.	<b>Раздел 3. Разработка и оформление технической документации</b>	<p>Практическое занятие № 10. Построение текстовых документов с примечаниями и сносками средствами АСП КОМПАС-ГРАФИК или аналогичных.</p> <p>Практическое занятие № 11. Построение и включение в текстовый документ таблиц и графиков с использованием электронных таблиц.</p>	У, ЗП
Примечание: Т - тестирование, У - устный опрос. ЗП – защита проекта			

#### 2.4.4 Содержание самостоятельной работы

- Не предусмотрена

#### 2.4.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

- Не предусмотрена

### 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для реализации компетентного подхода предусматривается использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения аудиторных и внеаудиторных занятий с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

В процессе преподавания применяются образовательные технологии развития критического мышления. Обязательны компьютерные лабораторные практикумы по разделам дисциплины.

В учебном процессе наряду с традиционными образовательными технологиями используются компьютерное тестирование, тематические презентации, интерактивные технологии.

#### 3.1. Образовательные технологии при проведении лекций

№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол. час
1	2	3	4
1	<b>Тема 1.1.</b> Стандарты на содержание и оформление конструкторских документов	Аудиовизуальная технология, проблемное изложение, активное обучение	14/6*
2	<b>Тема 1.2.</b> Введение в автоматизированную систему проектирования NanoCad.	Аудиовизуальная технология, проблемное изложение, активное обучение	10/6*
3	<b>Тема 2.1.</b> Общие сведения об электрических схемах	Аудиовизуальная технология, проблемное изложение, активное обучение	12/6*
4	<b>Тема 2.2.</b> Оформление схем электрических	Аудиовизуальная технология, проблемное изложение, активное обучение	14/6*
5	<b>Тема 3.1.</b> Оформление текстовых документов	Аудиовизуальная технология, проблемное изложение, активное обучение	14/6*
		Итого по курсу	64
		в том числе интерактивное обучение*	24*

### 3.2 Образовательные технологии при проведении практических занятий

№	Тема занятия	Виды применяемых образовательных технологий	Кол. час
1	Практическое занятие № 1. Основные элементы интерфейсов систем автоматизированного проектирования конструкторской документации	Дискуссия по теоретическим вопросам.	4
2	Практическое занятие № 2. Главное меню NanoCad. Стандартная панель. Вид. Панель переключений. Основные инструменты. Панель свойств.	Дискуссия по теоретическим вопросам.	2
3	Практическое занятие № 3. Шрифты: заполнение основной надписи, применение наклонного и прямого шрифтов	Выполнение заданий индивидуально с групповым обсуждением	4/2*
4	Практическое занятие № 4. Нанесение размеров на чертежах в соответствии с 2.307-81, ГОСТ 2.3318-81	Выполнение заданий индивидуально с групповым обсуждением	4/2*
5	Практическое занятие № 5. Основные элементы интерфейсов систем автоматизированного проектирования электрических схем	Выполнение заданий индивидуально с групповым обсуждением	4/2*
6	Практическое занятие № 6. Схема электрическая структурная Э1	Выполнение заданий индивидуально с групповым обсуждением	4/2*
7	Практическое занятие № 7. Оформление схемы электрической принципиальной Э3.	Выполнение заданий индивидуально с групповым обсуждением	2/2*
8	Практическое занятие № 8. Оформление перечня элементов.	Выполнение заданий индивидуально с групповым обсуждением	4/2*
9	Практическое занятие № 9. Разработка и оформление чертежей печатных плат	Выполнение заданий индивидуально с групповым обсуждением	4/2*
10	Практическое занятие № 10. Построение текстовых документов с примечаниями и сносками средствами АСП КОМПАС-ГРАФИК или аналогичных.	Выполнение заданий индивидуально с групповым обсуждением	4/2*
11	Практическое занятие № 11. Построение и включение в текстовый документ таблиц и графиков с использованием электронных таблиц	Выполнение заданий индивидуально с групповым обсуждением	4
		Итого по курсу	40
		в том числе интерактивное обучение*	16*

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП. 12 ИНЖЕНЕРНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»**

### **4.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

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

Лаборатория «Инженерной компьютерной графики», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.3 примерной образовательной программы по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

### **4.2. Перечень необходимого программного обеспечения**

1. 7-zip; (лицензия на англ. <http://www.7-zip.org/license.txt>)
2. Adobe Acrobat Reader; (лицензия - <https://get.adobe.com/reader/?loc=ru&promoid=KLXME>)
3. Adobe Flash Player; (лицензия - <https://get.adobe.com/reader/?loc=ru&promoid=KLXME>)
4. Apache OpenOffice; (лицензия - <http://www.openoffice.org/license.html>)
5. FreeCommander; (лицензия - <https://freecommander.com/ru/%d0%bb%d0%b8%d1%86%d0%b5%d0%bd%d0%b7%d0%b8%d1%8f/>)
6. Google Chrome; (лицензия - [https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula\\_text.html](https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula_text.html))
7. LibreOffice (в свободном доступе);
8. Mozilla Firefox. (лицензия — <https://www.mozilla.org/en-US/MPL/2.0/>);
9. Программное обеспечение подключенной интерактивной доски;
10. Пакет NanoCad

## **5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Основная литература**

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. Трейль, О. А. Коршакова. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 196 с.

### **5.2 Дополнительная литература**

1. Буланже, Г. В. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебник / Г. В. Буланже, В. А. Гончарова, И. А. Гуцин, 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.

### 5.3 Периодические издания

1. Вестник Московского Университета. Серия 15. Вычислительная математика и кибернетика. - URL:  
<https://dlib.eastview.com/browse/publication/9166>.
2. Вестник Санкт-Петербургского университета. Прикладная математика. Информатика. Процессы управления. URL:  
<https://dlib.eastview.com/browse/publication/71227/udb/2630>.
3. Виртуализация. Облачные структуры. Системы хранения данных. – URL : <https://dlib.eastview.com/browse/publication/84826/udb/2071>.
4. Защита персональных данных. – URL :  
<https://dlib.eastview.com/browse/publication/90727/udb/2071>.
5. Мир больших данных. – URL :  
<https://dlib.eastview.com/browse/publication/90728/udb/2071>.
6. Открытые системы. СУБД. – URL:  
<http://dlib.eastview.com/browse/publication/64072/udb/2071>.
7. Управление проектами и программами. – URL :  
<https://grebennikon.ru/journal-20.html#volume2019-3>.

### 5.4 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. ЭБС «**BOOK.ru**» [учебные издания – коллекция для СПО] : сайт. – URL:  
<https://www.book.ru/cat/576>.
2. ЭБС «**Университетская библиотека ONLINE**» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы; мультимедийная коллекция, карты, онлайн-энциклопедии, словари] : сайт. – URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red).
3. ЭБС издательства «**Лань**» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы] : сайт. – URL:  
<http://e.lanbook.com>.
4. ЭБС «**Юрайт**» [учебники и учебные пособия издательства «Юрайт»] : сайт. – URL: <https://urait.ru/>.
5. ЭБС «**Znanium.com**» [учебные, научные, научно-популярные материалы различных издательств, журналы] : сайт. – URL: <http://znanium.com/>.
6. **Научная электронная библиотека**. Монографии, изданные в издательстве Российской Академии Естествознания [полнотекстовый ресурс свободного доступа] : сайт. – URL: <https://www.monographies.ru/>.
7. **Научная электронная библиотека статей и публикаций «eLibrary.ru»** [российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины, образования; большая часть изданий – свободного доступа] : сайт. – URL: <http://elibrary.ru>.
8. **Базы данных компании «Ист Вью»** [периодические издания (на русском языке)] : сайт. – URL: <http://dlib.eastview.com>.
9. **Российская электронная школа** : государственная образовательная

платформа [полный школьный курс уроков] : сайт. – URL: <https://resh.edu.ru/>.

10. **Единое окно доступа к образовательным ресурсам** : федеральная информационная система свободного доступа к интегральному каталогу образовательных интернет-ресурсов и к электронной библиотеке учебно-методических материалов для всех уровней образования: дошкольное, общее, среднее профессиональное, высшее, дополнительное : сайт. – URL: <http://window.edu.ru>.

11. **Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов** [для общего, среднего профессионального, дополнительного образования; полнотекстовый ресурс свободного доступа] : сайт. – URL: <http://fcior.edu.ru>.

12. **Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов** [для преподавания и изучения учебных дисциплин начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования; полнотекстовый ресурс свободного доступа] : сайт. – URL: <http://school-collection.edu.ru>.

13. **Официальный интернет-портал правовой информации. Государственная система правовой информации** [полнотекстовый ресурс свободного доступа] : сайт. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru>.

14. **Кодексы и законы РФ**. Правовая справочно-консультационная система [полнотекстовый ресурс свободного доступа] : сайт. – URL: <http://kodeks.systems.ru>.

15. **ГРАМОТА.РУ** : справочно-информационный интернет-портал : сайт. – URL: <http://www.gramota.ru>.

16. **Энциклопедиум** [Энциклопедии. Словари. Справочники : полнотекстовый ресурс свободного доступа] // ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» : сайт. – URL: <http://enc.biblioclub.ru/>.

17. **СЛОВАРИ.РУ. Лингвистика в Интернете** : лингвистический портал : сайт. – URL: <http://slovari.ru/start.aspx?s=0&p=3050>.

18. **Электронный каталог Кубанского государственного университета и филиалов**. – URL: <http://212.192.134.46/MegaPro/Web/Home/About>.

## 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Инженерная компьютерная графика» нацелена на формирование профессиональных компетенций, связанных с использованием инженерной и компьютерной графики в профессиональной и коллективной деятельности.

Обучение студентов осуществляется по традиционной технологии (лекции, практики) с включением инновационных элементов.

С точки зрения используемых методов лекции подразделяются следующим образом: информационно-объяснительная лекция, повествовательная, лекция-беседа, проблемная лекция и т. д.

Устное изложение учебного материала на лекции должно конспектироваться. Слушать лекцию нужно уметь - поддерживать своё внимание, понять и запомнить услышанное, уловить паузы. В процессе изложения преподавателем лекции студент должен выяснить все непонятные вопросы. Записывать содержание лекции нужно обязательно - записи помогают поддерживать внимание, способствуют пониманию и запоминанию услышанного, приводят знание в систему, служат опорой для перехода к более глубокому самостоятельному изучению предмета.

Методические рекомендации по конспектированию лекций:

- запись должна быть системной, представлять собой сокращённый вариант лекции преподавателя. Необходимо слушать, обдумывать и записывать одновременно;

- запись ведётся очень быстро, чётко, по возможности короткими выражениями;

- не прекращая слушать преподавателя, нужно записывать то, что необходимо усвоить. Нельзя записывать сразу же высказанную мысль преподавателя, следует её понять и после этого кратко записать своими словами или словами преподавателя. Важно, чтобы в ней не был потерян основной смысл сказанного;

- имена, даты, названия, выводы, определения записываются точно;

- следует обратить внимание на оформление записи лекции. Для каждого предмета заводится общая тетрадь. Отличным от остального цвета следует выделять отдельные мысли и заголовки, сокращать отдельные слова и предложения, использовать условные знаки, буквы латинского и греческого алфавитов, а также некоторые приёмы стенографического сокращения слов.

Практические занятия по дисциплине «Инженерная компьютерная графика» проводятся в основном по схеме:

- устный опрос по теории в начале занятия (обсуждение теоретических проблемных вопросов по теме);

- работа в группах по разрешению различных ситуаций по теме занятия;

- выполнение практических заданий индивидуально с групповым обсуждением результатов;

- подведение итогов занятия (или рефлексия);

- индивидуальные задания для подготовки к следующим практическим занятиям

Цель практического занятия - научить студентов применять теоретические знания при решении практических задач на основе реальных данных.

На практических занятиях преобладают следующие методы:

- вербальные (преобладающим методом должно быть объяснение);

-практические (решение задач, групповые задания и т. п.).

Важным для студента является умение рационально подбирать необходимую учебную литературу. Основными литературными источниками являются:

- библиотечные фонды филиала КубГУ в г. Славянске-на-Кубани;
- электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»;
- электронная библиотечная система Издательства «Лань».

Поиск книг в библиотеке необходимо начинать с изучения предметного каталога и создания списка книг, пособий, методических материалов по теме изучения.

Просмотр книги начинается с титульного листа, следующего после обложки. На нём обычно помещаются все основные данные, характеризующие книгу: название, автор, выходные данные, данные о переиздании и т. д. На обороте титульного листа даётся аннотация, в которой указывается тематика вопросов, освещённых в книге, определяется круг читателей, на который она рассчитана. Большое значение имеет предисловие книги, которое знакомит читателя с личностью автора, историей создания книги, раскрывает содержание.

Прочитав предисловие и получив общее представление о книге, следует обратиться к оглавлению. Оглавление книги знакомит обучаемого с содержанием и логической структурой книги, позволяет выбрать нужный материал для изучения. Год издания книги позволяет судить о новизне материала. В книге могут быть примечания, которые содержат различные дополнительные сведения. Они печатаются вне основного текста и разъясняют отдельные вопросы. Предметные и алфавитные указатели значительно облегчают повторение изложенного в книге материала. В конце книги может располагаться вспомогательный материал. К нему обычно относятся инструкции, приложения, схемы, ситуационные задачи, вопросы для самоконтроля и т.д.

Для лучшего представления и запоминания материала целесообразно вести записи и конспекты различного содержания, а именно:

- пометки, замечания, выделение главного;
  - план, тезисы, выписки, цитаты;
- конспект, рабочая запись, реферат, доклад, лекция и т.д.

Читать учебник необходимо вдумчиво, внимательно, не пропуская текста, стараясь понять каждую фразу, одновременно разбирая примеры, схемы, таблицы, рисунки, приведённые в учебнике.

Одним из важнейших средств, способствующих закреплению знаний, является краткая запись прочитанного материала - составление конспекта. Конспект - это краткое связное изложение содержания темы, учебника или его части, без подробностей и второстепенных деталей. По своей структуре и последовательности конспект должен соответствовать плану учебника. Поэтому важно сначала составить план, а потом писать конспект в виде ответа на вопросы плана. Если учебник разделён на небольшие озаглавленные части, то заголовки можно рассматривать как

пункты плана, а из текста каждой части следует записать те мысли, которые раскрывают смысл заголовка.

Требования к конспекту:

- краткость, сжатость, целесообразность каждого записываемого слова;
- содержательность записи- записываемые мысли следует формулировать кратко, но без ущерба для смысла. Объём конспекта, как правило, меньше изучаемого текста в 7-15 раз;

-конспект может быть как простым, так и сложным по структуре - это зависит от содержания книги и цели её изучения.

Методические рекомендации по конспектированию:

- прежде чем начать составлять конспект, нужно ознакомиться с книгой, прочитать её сначала до конца, понять прочитанное;

- на обложке тетради записываются название конспектируемой книги и имя автора, составляется план конспектируемого текста;

- записи лучше делать при прочтении не одного-двух абзацев, а целого параграфа или главы;

- конспектирование ведётся не с целью иметь определённые записи, а для более полного овладения содержанием изучаемого текста, поэтому в записях отмечается и выделяется всё то новое, интересное и нужное, что особенно привлекло внимание;

- после того, как сделана запись содержания параграфа, главы, следует перечитать её, затем снова обращаться к тексту и проверить себя, правильно ли изложено содержание.

Техника конспектирования:

- конспектируя книгу большого объёма, запись следует вести в общей тетради;

- на каждой странице слева оставляют поля шириной 25-30 мм для записи коротких подзаголовков, кратких замечаний, вопросов;

- каждая страница тетради нумеруется;

- для повышения читаемости записи оставляют интервалы между строками, абзацами, новую мысль начинают с «красной» строки;

- при конспектировании широко используют различные сокращения и условные знаки, но не в ущерб смыслу записанного. Рекомендуется применять общеупотребительные сокращения, например: м.б. - может быть; гос. - государственный; д.б. - должно быть и т.д.

- не следует сокращать имена и названия, кроме очень часто повторяющихся;

- в конспекте не должно быть механического переписывания текста без продумывания его содержания и смыслового анализа.

Выполнение заданий на практическом занятии должно сопровождаться созданием чертежа, который сохраняется в виде файла на внешнем носителе, который в дальнейшем сдается на проверку преподавателю. Каждый чертеж должен быть выполнен с указанием спецификации. Все задания должны быть сгруппированы по темам. В случае серьезных замечаний со стороны преподавателя, ученики проводят работу над ошибками.

## 7. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП. 11 ИНЖЕНЕРНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
	<b>Раздел 1. Основные стандарты и средства оформления конструкторской документации</b>	ОК 01, 02, 09, ПК 1.1, ПК 3.2 (3)	Практическая работа, тест
	<b>Раздел 2. Разработка и оформление схем электрических</b>	ОК 01, 02, 09, ПК 1.1, ПК 3.2 (3)ПК	Практическая работа, тест
	<b>Раздел 3. Разработка и оформление технической документации</b>	ОК 01, 02, 09, ПК 1.1, ПК 3.2 (3)	Практическая работа, тест

### 7.2. Критерии оценки знаний

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения контрольных работ в рамках практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися заданий домашней работы.

**Тест.** Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Тест оценивается по количеству правильных ответов (не менее 50%). В целом тест ориентирован на дополнительную проверку усвоения теоретических знаний, которые могут быть не полностью оценены на практических занятиях.

### Критерии оценки знаний студентов в целом по дисциплине:

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <p>Средства инженерной и компьютерной графики.</p> <p>Методы и приемы выполнения схем электрического оборудования и объектов сетевой инфраструктуры.</p> <p>Основные функциональные возможности современных графических систем.</p> <p>Моделирование в рамках графических систем.</p>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные</p>	<p>Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос.</p> <p>Письменный опрос в форме тестирования</p>

<p>Выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств.</p>	<p>программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ.</p> <p>Текущий контроль в форме защиты практических работ</p>
--	---	--

### 7.3. Оценочные средства для проведения текущей аттестации

Текущий контроль может проводиться в форме:

- фронтальный опрос
- индивидуальный устный опрос
- тестирование по теоретическому материалу.

Форма аттестации	Знания	Умения	Владения (навыки)	Личные качества студента	Примеры оценочных средств
Устный опрос по темам	Контроль знаний по определенным проблемам	Оценка умения различать конкретные понятия	Оценка навыков работы с литературными источниками	Оценка способности оперативно и качественно отвечать на поставленные вопросы	Тематика вопросов устного опроса прилагается
Тестирование	Контроль знаний по определенным проблемам	Оценка умения различать конкретные понятия	Оценка навыков логического анализа и синтеза при сопоставлении конкретных понятий	Оценка способности оперативно и качественно отвечать на поставленные вопросы	Тестовые задания прилагаются

Примерные темы для устного опроса, тестовые задания прилагаются в фонде оценочных средств дисциплины (ФОС).

#### 7.4. Оценочные средств для проведения промежуточной аттестации

Форма аттестации	Знания	Умения	Владение (навыки)	Личные качества студента	Примеры оценочных средств
Экзамен	Контроль знания теоретического материала изучаемого по дисциплине	Оценка умения понимать специальную терминологию, строить чертежи и схемы методами компьютерной инженерной графики, использовать полученные знания в области	Оценка навыков использования методов компьютерной инженерной графики для решения практических задач в области профессиональной деятельности	Оценка способности грамотно, четко и аргументировано излагать материал, ход решения задач и логический вывод доказуемых положений.	Вопросы: прилагаются

#### 7.4.1. Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации

Вопросы билетов для проведения экзамена

1. Виды компьютерной графики.
2. История развития машинной графики как одной из основных подсистем САПР.
3. Виды и типы схем.
4. Код схемы.
5. Правила выполнения структурных схем
6. Правила выполнения функциональных схем
7. Правила выполнения принципиальных схем
8. Правила выполнения перечня элементов (ПЭ)
9. Общие требования к составу и комплектованию проектной и рабочей документации.
10. Общие правила выполнения документации.
11. Правила выполнения спецификаций на чертежах.

#### 7.4.2. Примерные задачи для проведения промежуточной аттестации

Задания для проведения промежуточной аттестации предусматривают проверку навыков построения чертежей и включают элементы выполнения чертежа:

- Построение плоской фигуры.
- Построение таблицы для спецификации.
- Внесение размеров.
- Построение сечения.
- Другие элементы построения чертежа.

## **8. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины  
ОП.12 Инженерная компьютерная графика  
для специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.12 Инженерная компьютерная графика соответствует ФГОС по специальности среднего профессионального образования 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «10» июля 2023 г. № 519, зарегистрирован в Министерстве юстиции 15.08.2023 г. (рег. № 74796), и примерной основной образовательной программе по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

В рабочую программу учебной дисциплины включены разделы «Паспорт рабочей программы учебной дисциплины», «Структура и содержание учебной дисциплины», «Образовательные технологии», «Условия реализации программы учебной дисциплины», «Перечень основных и дополнительных информационных источников, необходимых для освоения дисциплины», «Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины», «Оценочные средства для контроля успеваемости» и «Дополнительное обеспечение дисциплины».

Структура и содержание рабочей программы соответствуют целям образовательной программы СПО по специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование» и будущей профессиональной деятельности студента.

Объем рабочей программы учебной дисциплины полностью соответствует учебному плану подготовки по данной специальности. В программе четко сформулированы цели обучения, а также прогнозируемые результаты обучения по дисциплине.

На основании проведенной экспертизы можно сделать заключение, что рабочая программа учебной дисциплины ОП.12 Инженерная компьютерная графика по специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование» соответствует требованиям стандарта, профессиональным требованиям, а также современным требованиям рынка труда.

Профессор кафедры математики,  
информатики, естественнонаучных  
и общетехнических дисциплин,  
доктор технических наук, профессор  
« » 20 г.



А.А. Маслак

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины  
ОП.12 Инженерная компьютерная графика  
для специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.12 Инженерная компьютерная графика соответствует ФГОС по специальности среднего профессионального образования 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «10» июля 2023 г. № 519, зарегистрирован в Министерстве юстиции 15.08.2023 г. (рег. № 74796), и примерной основной образовательной программе по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

В рабочую программу учебной дисциплины включены разделы «Паспорт рабочей программы учебной дисциплины», «Структура и содержание учебной дисциплины», «Образовательные технологии», «Условия реализации программы учебной дисциплины», «Перечень основных и дополнительных информационных источников, необходимых для освоения дисциплины», «Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины», «Оценочные средства для контроля успеваемости» и «Дополнительное обеспечение дисциплины».

Структура и содержание рабочей программы соответствуют целям образовательной программы СПО по специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование» и будущей профессиональной деятельности студента.

Объем рабочей программы учебной дисциплины полностью соответствует учебному плану подготовки по данной специальности. В программе четко сформулированы цели обучения, а также прогнозируемые результаты обучения по дисциплине.

На основании проведенной экспертизы можно сделать заключение, что рабочая программа учебной дисциплины ОП.12 Инженерная компьютерная графика по специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование» соответствует требованиям стандарта, профессиональным требованиям, а также современным требованиям рынка труда.

Технический директор  
ООО «ТехноСтарт»



И.Г. Колодезный

«    »            20    г.