

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный
университет им. Н.И. Лобачевского»

Арзамасский гуманитарно-педагогический институт им. А.П. Гайдара
(Арзамасский филиал ННГУ)

Отделение среднего профессионального образования
(Арзамасский политехнический колледж им. В.А. Новикова)

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета ННГУ
протокол
от 24.12.2025 г. № 15

Рабочая программа учебной дисциплины
ОП.03 Инженерная графика

Специальность среднего профессионального образования
13.02.12 Электрические станции, сети, их релейная защита и автоматизация

Квалификация выпускника
Техник-электрик

Форма обучения
Очная

г. Арзамас
2026 год начала подготовки

Программа учебной дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 13.02.12 Электрические станции, сети, их релейная защита и автоматизация

Авторы: преподаватель _____ А.Е. Сатистов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии общепрофессионального и профессионального циклов специальности 13.02.03 Электрические станции, сети и системы от «19» ноября 2025 года протокол № 3.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.03 Инженерная графика является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.12 Электрические станции, сети, их релейная защита и автоматизация.

Учебная дисциплина ОП.03 Инженерная графика обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций:

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

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

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

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.2. Выполнять работы по подготовке и внесению изменений в электрические схемы электротехнического оборудования электрических сетей.

ПК 1.5. Выполнять работы по подготовке и внесению изменений в электрические схемы электротехнического оборудования электрических станций и подстанций.

ПК 3.1. Выполнять работы по контролю за основным и вспомогательным электротехническим оборудованием.

ПК 3.2. Выполнять работы по оперативным переключениям, пуску и остановке электротехнического оборудования.

ПК 4.1. Выполнять испытания и измерения параметров оборудования электрических сетей.

ПК 5.1. Производить работы по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Цель: формирование и учащихся творческого мышления, пространственных представлений, а также развитие способностей к познанию окружающих предметов и явлений через язык графики.

Задачи:

– Обучение приёмам и методам решение различных пространственных задач, навыкам выполнения чертежей и эскизов.

– Изучение правил разработки, выполнение, оформление и чтение конструкторской и технологической документации.

– Умение использовать полученные знания в своей профессиональной деятельности.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания.

Умения и знания учебной дисциплины

Таблица 1

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-02, ОК 04, ОК 09, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 3.1-3.2, ПК 4.1, ПК 5.1	<p>читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания;</p> <p>читать машиностроительные чертежи;</p> <p>выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;</p> <p>выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;</p> <p>выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем ручной и машинной графики;</p> <p>оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной документацией;</p> <p>выполнять чертежи деталей в формате 2D и 3D.</p>	<p>методы и приемы выполнения чертежей и схем по специальности;</p> <p>стандарты ЕСКД;</p> <p>основные правила построения и чтения чертежей и схем,</p> <p>требования к разработке и оформлению конструкторской и технологической документации;</p> <p>правила выполнения чертежей деталей в формате 2D и 3D.</p>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	120
из них:	
теоретические занятия	20
практические занятия	96
в том числе в форме практической подготовки	96
Самостоятельная работа	4
Промежуточная аттестация в форме итоговой оценки (3 семестр) дифференцированного зачета (4 семестр)	-

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Тематический план и содержание учебной дисциплины

Таблица 2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах / в том числе в форме практической подготовки	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Геометрическое черчение			
Тема 1.1. Правила оформления чертежей. Геометрические построения	Содержание учебного материала		ОК 01-02, ОК 04, ОК 09, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 3.1-3.2, ПК 4.1, ПК 5.1
	1. Государственные стандарты на составление и оформление чертежей. Требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД).	2	
	2. Форматы чертежей, основная надпись. Масштабы, линии, шрифты.	2	
	3. Правила вычерчивания контуров технических деталей.	2	
	4. Общие правила нанесения размеров на чертежах. Основные сведения по оформлению чертежей.	2	
	Практические занятия		
	Практическое занятие №1. Основные сведения по оформлению чертежей.	2/2	
	Практическое занятие №2. Линии чертежа.	2/2	
	Практическое занятие №3. Шрифты.	2/2	
	Практическое занятие №4. Шрифты в машинной графике.	2/2	
Практическое занятие №5. Геометрические построения. Масштабы, уклон, конусность.	2/2		

	Практическое занятие №6. Геометрические построения. Деление окружности на равные части.	2/2	
	Практическое занятие №7. Геометрические построения. Построение лекальных кривых.	2/2	
	Практическое занятие № 8 Вычерчивание контура технической детали.	2/2	
	Практическое занятие № 9 Нанесение размеров. Выполнение основной надписи.	2/2	
Раздел 2. Проекционное черчение			
Тема 2.1. Основы начертательной геометрии	Содержание учебного материала		ОК 01-02, ОК 04, ОК 09, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 3.1-3.2, ПК 4.1, ПК 5.1
	1. Виды проецирования. Комплексный чертеж точки и прямой. Прямоугольное проецирование на две и три плоскости проекций. Проецирование геометрических тел, построение проекций точек и линий на их поверхностях.	2	
	2. Сечение геометрических тел плоскостями. Пересечение поверхностей геометрических тел. Понятия об аксонометрических проекциях. Прямоугольные и косоугольные аксонометрические проекции. Метод проекций.	2	
	Практические занятия		
	Практическое занятие №10. Метод проекции. Проецирование точки, прямой.	2/2	
	Практическое занятие №11. Способы преобразования чертежа. Способ перемены плоскостей проекций.	2/2	
	Практическое занятие №12. Способы преобразования чертежа. Способ вращения.	2/2	
	Практическое занятие №13. Поверхности и тела. Способы проецирования геометрических тел.	2/2	
	Практическое занятие №14. Построение проекций точек, принадлежащих поверхностям.	2/2	
	Практическое занятие №15. Аксонометрические проекции.	2/2	
	Практическое занятие №16. Проекции моделей. Комплексный чертёж модели по аксонометрическому изображению.	2/2	

	Практическое занятие №17. Выполнение простых разрезов.	2/2	
	Практическое занятие №18. Выполнение третьей проекции модели по двум заданным.	2/2	
	Практическое занятие №19. Выполнение изометрической проекции модели с вырезом.	2/2	
Раздел 3. Машиностроительное черчение			
Тема 3.1. Чертежи и эскизы деталей.	Содержание учебного материала		ОК 01-02, ОК 04, ОК 09, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 3.1-3.2, ПК 4.1, ПК 5.1
	1. Правила выполнения и оформления чертежей деталей. Разрезы, сечения. Выносные элементы. Графические обозначения материалов в сечениях.	2	
	2. Условности и упрощения. Шероховатость поверхности. Допуски и посадки. Надписи и обозначения на чертежах. Чертежи и эскизы деталей.	2	
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 20 Выполнение чертежей деталей.	2/2	
	Практическое занятие № 21. Плоские фигуры и геометрические тела.	2/2	
	Практическое занятие № 22 Основные сведения об эскизах деталей. Выполнение эскизов деталей. Технический рисунок. Выполнение технического рисунка детали.	2/2	
Тема 3.2. Изображение соединений деталей.	Содержание учебного материала		ОК 01-02, ОК 04, ОК 09, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 3.1-3.2, ПК 4.1, ПК 5.1
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 23. Правила разработки и оформления конструкторской документации.	2/2	
	Практическое занятие № 24. Изображения: разрезы простые.	2/2	
	Практическое занятие № 25. Изображения: разрезы сложные.	2/2	
	Практическое занятие № 26. Разъёмные и неразъёмные соединения.	2/2	
	Практическое занятие № 27 Изображение болтового соединения.	2/2	
	Практическое занятие № 28 Изображение резьбы и резьбовых соединений.	2/2	
	Практическое занятие № 29 Изображение шпоночных, шлицевых соединений	2/2	
	Практическое занятие № 30 Изображение цилиндрических зубчатых передач.	2/2	
	Практическое занятие № 31. Эскизы сборочной единицы.	2/2	

	Практическое занятие № 32. Сборочный чертёж сборочной единицы.	2/2	
	Практическое занятие № 33. Спецификация сборочной единицы.	2/2	
	Практическое занятие № 34. Чтение и детализирование чертежей.	2/2	
Раздел 4. Чертежи и схемы по специальности.			
Тема 4.1. Условно - графические обозначения (далее УГО) в электрических схемах	Содержание учебного материала		ОК 01-02, ОК 04, ОК 09, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 3.1-3.2, ПК 4.1, ПК 5.1
	Условно - графические обозначения (далее УГО) в электрических схемах		
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 35. Выполнение УГО в электрических схемах.	2/2	
Тема 4.2. Электрические схемы	Содержание учебного материала		ОК 01-02, ОК 04, ОК 09, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 3.1-3.2, ПК 4.1, ПК 5.1
	Электрические схемы		
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 36. Выполнение схемы электрических соединений главной.	2/2	
	Практическое занятие № 37. Выполнение схемы электрической принципиальной.	2/2	
	Практическое занятие № 38. Выполнение схемы релейной защиты.	2/2	
Тема 4.3. План и разрез открытого распределительного устройства (далее ОРУ)	Содержание учебного материала		ОК 01-02, ОК 04, ОК 09, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 3.1-3.2, ПК 4.1, ПК 5.1
	План и разрез открытого распределительного устройства (далее ОРУ)		
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 39. Выполнение разреза ОРУ.	2/2	
	Практическое занятие № 40. Выполнение плана ОРУ.	2/2	
Раздел 5. Выполнение чертежей и схем в системах автоматизированного проектирования (далее			

САПР)			
Тема 5.1. Выполнение чертежей в САПР	Содержание учебного материала		ОК 01-02, ОК 04, ОК 09, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 3.1-3.2, ПК 4.1, ПК 5.1
	Знакомство с САПР. Основные команды в САПР	2	
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 41. Выполнение контура технической детали в САПР.	2/2	
	Практическое занятие № 42. Выполнение основных видов и аксонометрической проекции детали в САПР.	2/2	
Тема 5.2. Выполнение электрических схем в САПР	Содержание учебного материала		ОК 01-02, ОК 04, ОК 09, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 3.1-3.2, ПК 4.1, ПК 5.1
	Выполнение электрических схем в САПР		
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 43. Выполнение УГО в электрических схемах в САПР.	2/2	
	Практическое занятие № 44. Выполнение схемы электрических соединений главной в САПР.	2/2	
	Практическое занятие № 45. Выполнение схемы электрической принципиальной в САПР.	2/2	
	Практическое занятие № 46. Выполнение схемы релейной защиты в САПР.	2/2	
Тема 5.3. Выполнение плана и разреза ОРУ в САПР	Содержание учебного материала		ОК 01-02, ОК 04, ОК 09, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 3.1-3.2, ПК 4.1, ПК 5.1
	Выполнение плана и разреза ОРУ в САПР	2	
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 47. Выполнение разреза ОРУ в САПР.	2/2	
	Практическое занятие № 48. Выполнение плана ОРУ в САПР.	2/2	
Самостоятельная работа		4	
Всего:		120	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены 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, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов.

Освоение программы учебной дисциплины предполагает наличие кабинета «Инженерной графики», оснащенный: доска; рабочие места по количеству обучающихся (парты, стулья); рабочее место преподавателя (учительский стол, стул); комплект учебно-методической документации; демонстрационные материалы (стенды, плакаты); комплект компьютеров обучающихся с периферией; макеты, модели, таблицы; мультимедийное оборудование (экран, проектор, ноутбук с выходом в сеть Интернет).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд укомплектован печатными и (или) электронными образовательными и информационными ресурсами, рекомендованными для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные издания (при наличии)

3.2.2. Основные электронные издания (Интернет-ресурсы)

1. Раклов, В. П. Инженерная графика : учебник / В.П. Раклов, Т.Я. Яковлева ; под ред. В.П. Раклова. — 2-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 305 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015343-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2130726>

2. Серга, Г. В. Инженерная графика : учебник / Г.В. Серга, И.И. Табачук, Н.Н. Кузнецова. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 383 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015545-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2084079>

3. Серга, Г. В. Инженерная графика для строительных специальностей: учебник для спо / Г. В. Серга, И. И. Табачук, Н. Н. Кузнецова. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2024. – 300 с. – ISBN 978-5-507-47455-4. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/378473>

4. Сальков, Н. А. Начертательная геометрия. Практикум: учебное пособие / Н.А. Сальков. – Москва: ИНФРА-М, 2024. – 143 с. – (Среднее профессиональное образование). – DOI 10.12737/2081627. - ISBN 978-5-16-018976-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2081627>

5. Константинов, А. В. Начертательная геометрия: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Константинов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 401 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-17223-2. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/542910>

6. Чекмарев, А. А. Инженерная графика: учебник для среднего профессионального образования / А. А. Чекмарев. – 13-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 355 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-18482-2. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/535124>

3.2.3. Дополнительные источники:

1. Инженерная и компьютерная графика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Р. Р. Анамова [и др.] ; под общей редакцией Р. Р. Анамовой, С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничной. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 226 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-16834-1. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/537963>

2. Константинов, А. В. Начертательная геометрия. Сборник заданий: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Константинов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 623 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-12452-1. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/542911>

3. Вышнепольский, И. С. Техническое черчение: учебник для среднего профессионального образования / И. С. Вышнепольский. – 10-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 319 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-9916-5337-4. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/536815>

4. Левицкий, В. С. Машиностроительное черчение: учебник для среднего профессионального образования / В. С. Левицкий. – 9-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 395 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-11160-6. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/536842>

5. ЭБС Юрайт <https://urait.ru>

6. ЭБС Знаниум <https://www.znanium.com>

7. ЭБС Лань <https://e.lanbook.com/>

8. ЭБС Консультант студента www.studentlibrary.ru/

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты освоения учебной дисциплины

Таблица 3

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки (оценочные средства)
Знания:		
методы и приемы выполнения чертежей и схем по специальности;	- оформляет конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-	устный опрос тестирование

<p>стандарты ЕСКД; основные правила построения и чтения чертежей и схем, требования к разработке и оформлению конструкторской и технологической документации; правила выполнения чертежей деталей в формате 2D и 3D.</p>	<p>технической документацией; - применяет методы и приёмы проекционного черчения; - соотносит классы точности и их обозначение на чертежах; - выполняет правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации; - читает чертежи и конструкторскую документацию по профилю специальности; - выполняет правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов;</p>	
<p>Умения:</p>		
<p>читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания; читать машиностроительные чертежи; выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике; выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике; выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем ручной и машинной графики; оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной</p>	<p>эскизов; - выполняет геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей; - соблюдает технику и принципы нанесения размеров; - соотносит типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления; - выполняет чертежи в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД; - выполняет чертежи машиностроительных изделий в формате 2D и 3D</p>	<p>контрольная работа практические задания</p>

документацией; выполнять чертежи деталей в формате 2D и 3D.		
---	--	--

Шкала оценивания

Таблица 4

Наименование результата обучения	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.
Характеристика сформированности компетенций	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение.	Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений и навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по некоторым профессиональным задачам.	Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.
Уровень сформированности	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

компетенций				
--------------------	--	--	--	--