

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

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Балахнинского филиала ННГУ  
А.А.Чечерин  
20 12 г.



**Рабочая программа дисциплины**  
**ОП. 01 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА**

Специальность среднего профессионального образования  
**13.02.03 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ, СЕТИ И СИСТЕМЫ**

Квалификация выпускника  
**ТЕХНИК - ЭЛЕКТРИК**

Форма обучения  
**ОЧНАЯ**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

	<b>стр.</b>
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>2</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>

# **1 Паспорт рабочей программы дисциплины**

## **Инженерная графика**

### **1.1 Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО для специальности 13.02.03 Электрические станции, сети и системы.

Рабочая программа учебной дисциплины необходима для профессиональной подготовки по профессиям рабочих, техников для специальностей Энергетика, энергетическое машиностроение и электротехника предприятий энергетической отрасли.

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

профессиональный цикл

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

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

выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;

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;

оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;

читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности;

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

законы, методы и приемы проекционного черчения;

классы точности и их обозначение на чертежах;

правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации;

правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;

способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике;

технику и принципы нанесения размеров;

типы и назначение спецификаций, перечней элементов, правила их чтения и составления;

требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать общими компетенциями ОК и профессиональными компетенциями ПК

Общие компетенции

включают в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции, соответствующие видам деятельности:

Обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем.

ПК 1.5. Оформлять техническую документацию по обслуживанию электрооборудования.

ПК 1.6. Сдавать и принимать из ремонта электрооборудование.

Эксплуатация электрооборудования электрических станций, сетей и систем.

ПК 2.3. Оформлять техническую документацию по эксплуатации электрооборудования.

Контроль и управление технологическими процессами.

ПК 3.1. Контролировать и регулировать параметры производства электроэнергии.

ПК 3.2. Контролировать и регулировать параметры передачи электроэнергии.

ПК 3.3. Контролировать распределение электроэнергии и управлять им.

ПК 3.4. Оптимизировать технологические процессы в соответствии с нагрузкой на оборудование.

ПК 3.5. Определять технико-экономические показатели работы электрооборудования.

Диагностика состояния электрооборудования электрических станций, сетей и систем.

ПК 4.1. Определять причины неисправностей и отказов электрооборудования.

Организация и управление коллективом исполнителей.

ПК 5.1. Планировать работу производственного подразделения.

#### **1.4 Трудоемкость дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **204** час, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - **136** час;

самостоятельной работы обучающегося - **68** час

Вариативная часть- 102 часа направлена на формирование

ОК2, ОК4, ОК8, ОК9.

ПК1.5, ПК1.6, ПК2.3, ПК3.1- ПК3.5

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>204</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>136</b>
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	136
контрольные работы	
курсовая работа (проект) <i>(не предусмотрен)</i>	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>68</b>
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

## 2.2 Тематический план и содержание дисциплины: «Инженерная графика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1 Геометрическое черчение		36	
Тема 1.1  Правила оформления чертежей	Содержание учебного материала	12	2
	Практические занятия		
	1 Форматы. Требования, предъявляемые к оформлению чертежей.	8	
	Линии		
	2 Основные надписи. Масштабы		
	3 Чертежный шрифт. Титульный лист		
	4 Нанесение размеров		
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение требований Государственных Стандартов 2.301 – 68. ФОРМАТЫ; 2.302 – 68. МАСШТАБЫ; 2.303 – 68. ЛИНИИ; 2.304 – 81. ШРИФТЫ ЧЕРТЕЖНЫЕ;2.104 – 2006 ОСНОВНЫЕ НАДПИСИ; 2.109 – 73. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЧЕРТЕЖАМ; 2.307. НАНЕСЕНИЕ РАЗМЕРОВ И ПРЕДЕЛЬНЫХ ОТКЛОНЕНИЙ	4	
Тема 1.2  Геометрические построения	Содержание учебного материала	9	2
	Практические занятия		
	1 Деление окружности	6	
	2 Сопряжения. Лекальные кривые		
	3 Контур технической детали		
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение задания по делению отрезков и окружностей на нечетное количество равных частей	3	
Тема 1.3 Геометрические построения с помощью машинной графики	Содержание учебного материала	15	2
	Практические занятия		
	1 Знакомство с системами автоматизированного проектирования (САПР). Требования, предъявляемые к оформлению чертежей в САПР	10	
	2 Контур технической детали		
	3 Нанесение размеров, текстовых надписей в САПР		

	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение работ с помощью машинной графики	5	
Раздел 2 Проекционное черчение		48	
Тема 2.1 Основы начертательной геометрии	Содержание учебного материала	39	2,3
	Практические занятия		
	1 Основы начертательной геометрии. Проекция точки.	26	
	2 Проекция прямой.		
	3 Проекция плоскости		
	4 Плоскость общего и частного положения		
	5 Преобразование проекций		
	6 Геометрические тела		
	7 Аксонометрические проекции		
	8 Сечение геометрических тел плоскостями		
	9 Взаимное пересечение поверхностей тел		
	10 Построение третьей проекции по двум заданным		
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение заданий по проецированию точки, прямой, плоскости, построению действительной величины геометрических тел, вычерчиванию геометрических тел в различных аксонометрических проекциях	13	
Тема 2.2 Проекционное черчение в машинной графике	Содержание учебного материала	9	3
	Практические занятия		
	1 Геометрические тела в САПР	6	
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение 3D - графики	3	
Раздел 3 Машиностроительное черчение		85	
Тема 3.1  Виды, разрезы,	Содержание учебного материала	21	2
	Практические занятия		
	1 Основные и дополнительные виды	14	
	2 Сечения		
	3 Простые разрезы		
	4 Изометрическая проекция с вырезом передней четверти		
	5 Сложные разрезы		
Самостоятельная работа обучающихся: выполнение заданий по вычерчиванию дополнительных видов, различных аксонометрических проекций с вырезом передней	7		



	четверти		
Тема 3.2 Разрезы и сечения в машинной графике	Содержание учебного материала	9	3
	Практические занятия		
	1 Выполнение чертежей деталей с разрезами и сечениями в САПР	6	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение заданий по вычерчиванию видов, сечений, разрезов в САПР	3	
Тема 3.3 Эскиз и технический рисунок	Содержание учебного материала	12	3
	Практические занятия		
	1 Эскиз	8	
	2 Технический рисунок		
	3 Эскизы сборочной единицы		
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение рабочего чертежа по эскизу	4	
Тема 3.4  Сборочный чертеж	Содержание учебного материала	27	3
	Практические занятия		
	1 Порядок выполнения сборочного чертежа сварного соединения. Изучение изображений на чертеже. Спецификация	12	
	2 Выполнение сборочного чертежа по эскизам		
	3 Выполнение сборочного чертежа в САПР. Заполнение спецификации		
	4 Различные виды разъемных соединений		
	5 Изображение крепежных деталей с резьбой по условным соотношениям в зависимости от наружного диаметра резьбы		
	6 Изображение соединений при помощи болтов, шпилек, винтов, упрощенно по ГОСТ 2.315 - 68		
	7 Выполнение чертежа резьбовых соединений в САПР.	6	3
	Самостоятельная работа обучающихся: условные изображения и обозначения сварных соединений по ГОСТ 2.312 – 72, резьбовых соединений по ГОСТ 2.315 – 68, оформление чертежей сварных и резьбовых соединений	9	
Тема 3.5  Деталирование	Содержание учебного материала	17	2 3
	Практические занятия		
	1 Чтение сборочных чертежей и чертежей общего вида. Порядок детализования чертежа	12	
	2 Детализование чертежа		
	3 Детализование чертежа в САПР		
Самостоятельная работа обучающихся: выполнение заданий по детализованию	5		
Раздел 4.		32	

<b>Чертежи и схемы по специальности. Требования Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации</b>			
Тема 4.1 Выполнение чертежей и схем по специальности	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>30</b>	
	<b>Практические занятия</b>		
	1 Условно графические обозначения (УГО) в электрических схемах	20	2
	2 Типы и виды электрических схем		
	3 УГО в электрических схемах в САПР		
	4 Схема электрическая принципиальная в САПР		
	5 Перечень элементов		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> изучение требований ГОСТ 2.702 – 75. ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СХЕМ; 2.703 – 68. ОБОЗНАЧЕНИЯ УСЛОВНЫЕ И ГРАФИЧЕСКИЕ В СХЕМАХ; 2.701 – 2008. СХЕМЫ. Виды и типы. Общие требования к выполнению; 2.722 – 68*. ОБОЗНАЧЕНИЯ УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ В СХЕМАХ. МАШИНЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ; 2.747 – 68*. ОБОЗНАЧЕНИЯ УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ В СХЕМАХ. Размеры условных графических обозначений	10	
Тема 4.2 Требования Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	2
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Требования ЕСКД и ЕСТД. Классы и группы стандартов. Правила оформления курсовых и дипломных проектов	2	
<b>Всего:</b>		<b>204</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

##### **Учебный Кабинет инженерной графики.**

Оборудование учебного кабинета: доска чертежная, стулья, столы чертежные, макеты, модели

Технические средства обучения: компьютер, экран, программное обеспечение систем автоматизированного проектирования: учебный комплект Компас – 3D V14 MCAD, учебный комплекс ВЕРТИКАЛЬ 2013, КОМПАС -3D (лицензия с библиотеками и приложениями).

#### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы, интернет - ресурсов, необходимых для освоения дисциплины**

##### **Основная литература:**

1. Бродский А.М. Практикум по инженерной графике: учебник. М.: Академия, 2014. 192с.

##### **Дополнительная литература:**

- ГОСТ 2.306 – 68. ОБОЗНАЧЕНИЯ ГРАФИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛОВ И ПРАВИЛА ИХ НАНЕСЕНИЯ НА ЧЕРТЕЖАХ
- ГОСТ 2.105 – 95. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТЕКСТОВЫМ ДОКУМЕНТАМ.
- ГОСТ 2.109 – 73. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЧЕРТЕЖАМ
- ГОСТ 2.302 – 68. МАСШТАБЫ.
- ГОСТ 2.304 – 81. ШРИФТЫ ЧЕРТЕЖНЫЕ
- ГОСТ 2.307 – 68. НАНЕСЕНИЕ РАЗМЕРОВ И ПРЕДЕЛЬНЫХ ОТКЛОНЕНИЙ
- ГОСТ 2.702 – 75. ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СХЕМ
- ГОСТ 2.723 – 68. ОБОЗНАЧЕНИЯ УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ В СХЕМАХ
- ГОСТ 2.755 – 87. ОБОЗНАЧЕНИЯ УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ В ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СХЕМАХ.
- ГОСТ 2.104 – 2006. ОСНОВНЫЕ НАДПИСИ.
- ГОСТ 2.106 – 96. ТЕКСТОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ.
- ГОСТ 2.301 – 68. ФОРМАТЫ.

ГОСТ 2.303 – 68. ЛИНИИ.

ГОСТ 2.305 – 2008. ИЗОБРАЖЕНИЯ – ВИДЫ, РАЗРЕЗЫ, СЕЧЕНИЯ.

ГОСТ 2.701 – 2008. СХЕМЫ. ВИДЫ И ТИПЫ. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К  
ВЫПОЛНЕНИЮ

ГОСТ 2.747 – 68\*. ОБОЗНАЧЕНИЯ УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ В СХЕМАХ.  
РАЗМЕРЫ УСЛОВНЫХ ГРАФИЧЕСКИХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

### **Активные и интерактивные методы и формы проведения занятий**

Темы занятий	Методы и формы проведения занятий
Раздел 1 Геометрическое черчение	Комбинированная форма занятий - лекционно-практические занятия Методы проблемного обучения - графические построения Образовательная технология – « Информационная система» Интерактивная обучающая система КОМПАС - компьютерная графика
Раздел 2 Начертательная геометрия	Комбинированная форма занятий - лекционно-практические занятия Методы проблемного обучения - графические построения Образовательная технология – « Информационная система» Интерактивная обучающая система КОМПАС – 3D графика
Раздел 3 Машиностроительное черчение	Комбинированная форма занятий - лекционно-практические занятия Методы проблемного обучения - графические построения Образовательная технология – « Информационная система» Интерактивная обучающая система КОМПАС – компьютерная графика, библиотека КОМПАС
Раздел 4 Чертежи и схемы по специальности. Требования Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации	Контекстно- профессиональные лекции. Комбинированная форма занятий - лекционно-практические занятия Методы проблемного обучения - графические построения Образовательная технология – « Информационная система» Интерактивная обучающая система КОМПАС – компьютерная графика, библиотека КОМПАС

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Уметь</b></p> <p>выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;</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>оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;</p> <p>читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности</p> <p><b>Знать</b></p> <p>законы, методы и приемы проекционного черчения;</p> <p>классы точности и их обозначение на чертежах;</p> <p>правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации;</p> <p>правила выполнения чертежей,</p>	<p>Оценка выполнения графических работ по темам: «Эскиз и технический рисунок», «Сборочный чертеж», «Деталирование», «Выполнение чертежей и схем по специальности»;</p> <p>Оценка выполнения графических работ по темам: «Основы начертательной геометрии», «Проекционное черчение в машинной графике»;</p> <p>Оценка выполнения графических работ по теме «Эскиз и технический рисунок»;</p> <p>Оценка оформления графических работ по темам : «Правила оформления чертежей», «Требования Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации»</p> <p>Оценка чтения чертежей по темам «Сборочный чертеж», «Деталирование», «Выполнение чертежей и схем по специальности»;</p> <p>Оценка результатов тестирования по темам: «Основы начертательной геометрии», «Проекционное черчение в машинной графике»;</p> <p>«Требования Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации»</p> <p>Оценка результатов тестирования по темам: «Правила оформления чертежей», «Требования Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации»</p> <p>Оценка результатов тестирования по темам: «Эскиз и технический рисунок»,</p>

<p>технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;</p> <p>способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике;</p> <p>технику и принципы нанесения размеров;</p> <p>типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления;</p> <p>требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации</p>	<p>«Геометрические построения»</p> <p>Оценка результатов тестирования по теме «Выполнение чертежей и схем по специальности»;</p> <p>Оценка результатов тестирования по теме «Правила оформления чертежей»;</p> <p>Оценка результатов тестирования по темам : «Сборочный чертеж», «Деталирование», «Выполнение чертежей и схем по специальности»;</p> <p>Оценка результатов тестирования по теме «Требования Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации»</p>
--	--


### Описание шкал оценивания

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

Программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 13.02.03 Электрические станции, сети и системы.

Автор:

Преподаватель \_\_\_\_\_ Т.В. Мальцева

  
(подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии механо-технологических и электронно-вычислительных дисциплин «27» 08.20 18 г., протокол № 12

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_ И.В. Гурылева

  
(подпись)