

**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 ННГУ**

**УТВЕРЖДЕНО**  
решением президиума  
Ученого совета ННГУ  
протокол от 14. 12. 2021 г. №4

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

Специальность среднего профессионального образования  
**09.02.01 КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ**

Квалификация выпускника  
**ТЕХНИК ПО КОМПЬЮТЕРНЫМ СИСТЕМАМ**

Форма обучения  
**ОЧНАЯ**

2022 год

Программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Автор:

Преподаватель высшей категории Т.В. Мальцева

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Балахнинского филиала ННГУ 15.11.2021 г., протокол №3.

Председатель методической комиссии Балахнинского филиала ННГУ С.С. Квашнин

## **СОДЕРЖАНИЕ**

	<b>стр.</b>
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>2</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Инженерная графика

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в подготовке специалистов среднего звена по данной специальности.

### 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**:

оформлять техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**

правила разработки и оформления технической документации, чертежей и схем;

пакеты прикладных программ по инженерной графике при разработке и оформлении технической документации.

Техник по компьютерным системам должен обладать общими компетенциями:

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 в 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.

Техник по компьютерным системам должен обладать профессиональными компетенциями:

ПК 1.3. Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств.

ПК 1.5. Выполнять требования нормативно – технической документации.

#### **1.4. Трудоемкость дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **126** час, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - **84** час;

самостоятельной работы обучающегося - **36** час

Наличие вариативной части в УД Инженерная графика

Вариативная часть – 9 часов направлена на формирование ОК2; ПК1.3; ПК1.5

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>126</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>84</b>
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	84
контрольные работы <i>(не предусмотрены)</i>	-
курсовая работа (проект) <i>(не предусмотрен)</i>	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>42</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
<b>Раздел 1. Геометрическое черчение</b>		<b>30</b>	
Тема 1.1  Правила оформления чертежей	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Форматы. Требования, предъявляемые к оформлению чертежей	8	2
	2. Линии		
	3. Основные надписи. Масштабы		
	4. Чертежный шрифт. Титульный лист		
	5. Нанесение размеров		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 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	4	
Тема 1.2  Геометрические построения	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>9</b>	
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Деление окружности	6	3
	2. Сопряжения. Лекальные кривые		
	3. Контур технической детали		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение задания по делению окружностей на нечетное количество равных частей,	3	
Тема 1.3  Геометрические построения с помощью машинной графики	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>9</b>	
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Знакомство с системами автоматизированного проектирования (САПР). Требования, предъявляемые к оформлению чертежей в САПР	6	2
	2. Контур технической детали		
	3. Выполнение штриховки, нанесение размеров, текстовых надписей в САПР		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> презентация по теме «Виды САПР»	3	
<b>Раздел 2. Проекционное</b>		<b>42</b>	

<b>черчение</b>			
Тема 2.1 Основы начертательной  геометрии	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>36</b>	
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Основы начертательной геометрии. Проекция точки.	24	2
	2. Проекция прямой, плоскости.		
	3. Геометрические тела.		
	4. Аксонометрические проекции		
	4 Сечение геометрических тел плоскостью		
	5 Взаимное пересечение геометрических тел		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение заданий по вычерчиванию геометрических тел в различных аксонометрических проекциях	12	
Тема 2.2 Проекционное черчение в машинной графике	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Геометрические тела в САПР	4	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> изучение 3D - графики	2	
<b>Раздел 3. Машиностроительное черчение</b>		<b>30</b>	
Тема 3.1 Виды	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>15</b>	
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Основные виды	10	2
	2 Построение видов по наглядному изображению		
	3. Выполнение третьего вида по двум данным		
	4 Стандартные резьбовые изделия		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение заданий по вычерчиванию дополнительных видов, различных аксонометрических проекций с выемкой передней четверти	5	
Тема 3.2 Построение видов с применением машинной графики	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>15</b>	
	<b>Практические занятия</b>		
	Построение видов и резьбовых изделий с применением машинной графики	10	3



	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> изучение 2D - графики	5	
<b>Раздел 4. Чертежи и схемы по специальности. Требования Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации</b>		24	
<b>Тема 4.1 Выполнение чертежей и схем по специальности</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>21</b>	2
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Условно графические обозначения (УГО) в электрических схемах	14	
	2. Схема электрическая принципиальная		
	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	7	
<b>Тема 4.2</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>	

Требования Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации	<b>Практические занятия</b>		2
	1. Требования ЕСКД и ЕСТД. Классы и группы стандартов. Правила оформления курсовых и дипломных проектов	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> изучение требований ГОСТ и ЕСКД к текстовым документам.	1	
<b>Всего:</b>		<b>126</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

Реализация программы дисциплины требует наличия **Кабинета инженерной графики**  
Оборудование учебного кабинета: доски чертежные, стулья, доска, макеты, модели  
Технические средства обучения: компьютеры, 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», 2018. 192 с.
2. Чекмарев А.А. Инженерная графика : учебник для СПО. М.: Юрайт, 2020. 389 с.. (Доступно в ЭБС «Юрайт»)

##### **Дополнительная литература:**

1. Исаев И.А. Инженерная графика: Рабочая тетрадь. Часть 1. М.: Форум, 2018. 80 с. (Доступно в ЭБС «Знаниум»)
2. Чекмарев А.А. , Осипов В.К. . Инженерная графика : учебное пособие Москва : КноРус, 2020. 434 с.. (Доступно в ЭБС «Book.ru»)

1. ГОСТ 2.306 – 68. ОБОЗНАЧЕНИЯ ГРАФИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛОВ И ПРАВИЛА ИХ НАНЕСЕНИЯ НА ЧЕРТЕЖАХ
2. ГОСТ 2.105 – 95. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТЕКСТОВЫМ ДОКУМЕНТАМ.
3. ГОСТ 2.109 – 73. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЧЕРТЕЖАМ
4. ГОСТ 2.302 – 68. МАСШТАБЫ.
5. ГОСТ 2.304 – 81. ШРИФТЫ ЧЕРТЕЖНЫЕ
6. ГОСТ 2.307 – 68. НАНЕСЕНИЕ РАЗМЕРОВ И РЕДЕЛЬНЫХ ОТКЛОНЕНИЙ
7. ГОСТ 2.755 – 87. ОБОЗНАЧЕНИЯ УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ В ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СХЕМАХ.
8. ГОСТ 2.104 – 2006. ОСНОВНЫЕ НАДПИСИ.
9. ГОСТ 2.106 – 96. ТЕКСТОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ.
10. ГОСТ 2.301 – 68. ФОРМАТЫ.
11. ГОСТ 2.303 – 68. ЛИНИИ.
12. ГОСТ 2.305 – 2008. ИЗОБРАЖЕНИЯ – ВИДЫ, РАЗРЕЗЫ, СЕЧЕНИЯ.
13. ГОСТ 2.701 – 2008. СХЕМЫ. ВИДЫ И ТИПЫ. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ
14. ГОСТ 2.747 – 68\*. ОБОЗНАЧЕНИЯ УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ В СХЕМАХ. РАЗМЕРЫ УСЛОВНЫХ ГРАФИЧЕСКИХ ОБОЗ

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

Тема занятий	Формы проведения занятий
Тема 1.1 Правила оформления чертежей	Комбинированная форма занятий – лекционно – практические занятия Методы проблемного обучения- графические построения

Тема 1.2 Геометрические построения	Комбинированная форма занятий – лекционно – практические занятия Методы проблемного обучения- графические построения
Тема 1.3 Геометрические построения с помощью машинной графики	Комбинированная форма занятий – лекционно – практические занятия Методы проблемного обучения- графические построения Образовательная технология – «Информационная система» Интерактивная обучающая система КОМПАС
Тема 2.1 Основы начертательной геометрии	Комбинированная форма занятий – лекционно – практические занятия Методы проблемного обучения- графические построения
Тема 2.2 Проекционное черчение в машинной графике	Комбинированная форма занятий – лекционно – практические занятия Методы проблемного обучения- графические построения Образовательная технология – «Информационная система» Интерактивная обучающая система КОМПАС
Тема 3.1 Виды	Комбинированная форма занятий – лекционно – практические занятия Методы проблемного обучения- графические построения
Тема 3.2 Построение видов с применением машинной графики	Образовательная технология – «Информационная система» Интерактивная обучающая система КОМПАС
Тема 4.1 Выполнение чертежей и схем по специальности	Контекстно-профессиональные лекции Комбинированная форма занятий – лекционно – практические занятия Методы проблемного обучения- графические построения Образовательная технология – «Информационная система» Интерактивная обучающая система КОМПАС
Тема 4.2 Требования ЕСКД и ЕСТД	Контекстно-профессиональные лекции

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

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем 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
<b>Уметь</b> выполнять графические изображения схем по специальности в ручной и машинной графике; выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек лежащих на их поверхности в ручной и машинной графике; оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической	Оценка выполнения графических работ по темам: «Выполнение схем по специальности»  Оценка выполнения графических работ по темам: «Основы начертательной геометрии», «Проекционное черчение в машинной графике»;  Оценка оформления графических работ по темам : «Правила оформления чертежей», «Требования Единой системы конструкторской

<p>документацией;</p> <p>читать технологическую документацию по профилю специальности</p> <p><b>Знать</b></p> <p>законы, методы и приемы проекционного черчения;</p> <p>правила оформления и чтения конструкторской документации</p> <p>способы графического представления схем по специальности в ручной и машинной графике;</p> <p>назначение перечня элементов, правила их чтения и составления;</p> <p>требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации</p>	<p>документации и Единой системы технологической документации»</p> <p>Оценка чтения чертежей по темам «Выполнение схем по специальности»;</p> <p>Оценка результатов тестирования по темам: «Основы начертательной геометрии», «Проекционное черчение в машинной графике»;</p> <p>Оценка результатов тестирования по темам: «Правила оформления чертежей», «Требования Единой системы конструкторской документации</p> <p>Оценка результатов тестирования по теме «Выполнение чертежей и схем по специальности»;</p> <p>Оценка результатов тестирования по теме «Выполнение 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