

**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  
**15.02.08 ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ**

Квалификация выпускника  
**ТЕХНИК**

Форма обучения  
**ОЧНАЯ**

Программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 15.02.08 Технология машиностроения.

Автор:

Преподаватель высшей категории В.В. Казарова

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>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 основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности **15.02.08 Технология машиностроения**.

## **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 основным видам профессиональной деятельности:

Разработка технологических процессов изготовления деталей машин.

ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.

ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.

ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.

ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

Участие в организации производственной деятельности структурного подразделения.

ПК 2.1. Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.

ПК 2.2. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.

ПК 2.3. Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.

Участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля.

ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

Вариативная часть- 102 часа направлена на формирование  
ОК2, ОК4, ОК8, ОК9.

ПК1.1- ПК1.5, ПК3.1, ПК3.2

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>240</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>160</b>
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	160
контрольные работы	
курсовая работа (проект) <i>(не предусмотрен)</i>	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>80</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 3
	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				
Тема 2.1 Основы начертательной геометрии	Содержание учебного материала	54	2,3	
	Практические занятия			
	1 Основы начертательной геометрии. Проекция точки.	36		
	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	18		
Тема 2.2 Проекционное черчение в машинной графике	Содержание учебного материала	10	3	
	Практические занятия			
	1 Геометрические тела в САПР	6		
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение 3D - графики	4		
Раздел 3 Машиностроительное черчение		108		
Тема 3.1  Виды, разрезы, сечения	Содержание учебного материала	21	2,3	
	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 четверти	7		
Тема 3.2 Разрезы и сечения в машинной графике	Содержание учебного материала	12	3	
	Практические занятия			
	1 Выполнение чертежей деталей с разрезами и сечениями в САПР	8		
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение заданий по вычерчиванию видов, сечений, разрезов в САПР	4		
	Содержание учебного материала	12	3	
	Практические занятия			

Тема 3.3 Эскиз и технический рисунок	1 Эскиз	8	
	2 Технический рисунок		
	3 Эскизы сборочной единицы		
	4 Задание комплекса размеров на чертежах деталей		
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение рабочего чертежа по эскизу	4	
Тема 3.4 Сборочный чертеж	Содержание учебного материала	45	3
	Практические занятия		
		22	
	1 Порядок выполнения сборочного чертежа сварного соединения. Изучение изображений на чертеже.		
	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 Изображения зубчатых колес и червяков на рабочих чертежах. Условные изображения цилиндрической, конической и червячной передач по ГОСТу.		
	8 Выполнение чертежа резьбовых соединений в САПР.		
	Самостоятельная работа обучающихся: условные изображения и обозначения сварных соединений по ГОСТ 2.312 – 72, резьбовых соединений по ГОСТ 2.315 – 68, зубчатых соединений по ГОСТ 2.403-75, ГОСТ 2.405-75 оформление чертежей сварных, резьбовых, зубчатых соединений	15	
Тема 3.5 Деталирование	Содержание учебного материала	18	2 3
	Практические занятия		
	1 Чтение сборочных чертежей и чертежей общего вида. Порядок детализирования чертежа	12	
	2 Детализирование чертежа		
	3 Детализирование чертежа в САПР		
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение заданий по детализированию	6	
Раздел 4. Чертежи и схемы по специальности. Требования Единой системы конструкторской документации и		32	

<b>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 Выполнение рабочих чертежей деталей	20	2
	2 Нанесение размеров, допуски посадки, шероховатость, покрытия, термическая обработка.		
	3 Выполнение сборочных чертежей изделий.		
	4 Спецификация.		
	5 Вычерчивание плана цеха		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> изучение требований ГОСТ 2.109-73 Общие требования к чертежам; 2.108 – 68. Оформление спецификаций; ГОСТ 2.104-2006 Основные надписи; ГОСТ 2.307-68 Нанесение размеров и предельных отклонений	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>240</b>	

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

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

Оборудование учебного Кабинета инженерной графики: доска чертежная, стулья, столы чертежные, макеты, модели, плакаты.

Технические средства обучения: компьютер, программное обеспечение систем автоматизированного проектирования: учебный комплект Компас – 3D V14 MCAD, учебный комплекс ВЕРТИКАЛЬ 2013, AutoCAD – 2015, 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. 389с. (Доступно в ЭБС «Юрайт»)

##### **Дополнительная литература:**

1. Исаев И.А. Инженерная графика: рабочая тетрадь. Часть 1, II. М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2018. 80с. (Доступно в ЭБС «Знаниум» )
2. Чекмарев А.А., Осипов В.К. Инженерная графика: учебное пособие. М.: КНОРУС, 2020. 434с. (Доступно в ЭБС «BOOK.ru»)

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 2.755 – 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, технических рисунков, эскизов и схем,</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», «Геометрические построения»</p>

<p>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>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