

Приложение III.ОП.06
к ООП по специальности
22.02.12 Metallургическое производство

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.06 ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА**

2026 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 22.02.12 Metallургическое производство, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 10 июля 2025 N 529.

Организация разработчик:

ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени
первого Президента России В.Н. Ельцина»
Нижнетагильский технологический институт (филиал)
Нижнетагильский машиностроительный техникум

Разработчик:

Пронина Кристина Владимировна, преподаватель

Программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии машиностроения и технологии материалов от 16.02.26 протокол № 1

Председатель ЦК



И. В. Семухина

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании Методического Совета НТИ (филиала) УрФУ

Протокол № 2
« 19 » 03 2026 г.

Председатель УМС



М. В. Миронова

Согласовано:

Начальник УО



О.Н. Дейнес

Методист



Е.Ю. Зарубина

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 22.02.12 Metallургическое производство, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 10 июля 2025 N 529.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная

Учебная дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» принадлежит общепрофессиональному циклу основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 22.02.12 Metallургическое производство, вариативная часть.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины «Инженерная графика» формируются элементы следующих **общих, профессиональных компетенций и личностных результатов** обучающегося.

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;

ЛР 6 Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации.

ЛР 13 Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации.

ЛР 14 Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм

ЛР 15 Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

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

- выполнять графические изображения технологического оборудования и технических схем в ручной и машинной графике;
- выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекций точек, лежащих на их поверхности в ручной и машинной графике;
- выполнять чертежи технических деталей в ручной и машинной графике;
- читать чертежи и схемы;
- оформлять техническую и конструкторскую документацию в соответствии с действующими нормативно – техническими документами.

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

- законы, методы и приемы проекционного черчения;
- правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации;
- правила оформления чертежей, геометрических построений и правила вычерчивания технических деталей;
- способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем;

- требования стандартов Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента – 200 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 142 часов;
самостоятельной работы обучающегося – 58 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	200
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	142
в том числе:	
практические занятия	118
Самостоятельная работа студента (всего)	58
Промежуточная аттестация в форме (3,4 семестр) - экзамен	12

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Инженерная и компьютерная графика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
3 семестр ИГ			
Раздел 1 Геометрическое черчение Введение		26	
Тема 1.1. Основные сведения по оформлению чертежей	Содержание учебного материала		ОК 02, ОК – 04, ЛР 6, ЛР 13 – ЛР15
	Содержание дисциплины «инженерная графика», ее задачи, связь с другими дисциплинами и значение для подготовки специалистов. Краткие сведения о развитии графики. ЕСКД. Материалы и инструменты.	2	
	Самостоятельная работа студента Примерная тематика самостоятельной работы: Ознакомление с учебной литературой	4	
	Содержание учебного материала Линии чертежа. ГОСТ 2.303-68. Форматы ГОСТ 2.301-68. Масштабы ГОСТ 2.302-68.	2	
Тема 1.2. Шрифты чертежные	Практическое занятие Линии чертежа	4	
	Содержание учебного материала Шрифт чертежный ГОСТ 2.304-81. Шрифт типа «Б» с наклоном.	2	
	Практические занятия Выполнение надписей на чертежах	6	
	Самостоятельная работа студента Примерная тематика самостоятельной работы: Выполнение надписей на чертежах	4	
Тема 1.3.	Содержание учебного материала		

Геометрические построения и приемы вычерчивания контуров технических деталей	Деление окружности на равные части геометрическим способом. Сопражения. Внешние и внутренние. Нахождение центров и точек сопряжения.	2	
	Практические занятия		
	Вычерчивание контура технической детали	6	
	Самостоятельная работа студента Примерная тематика самостоятельной работы: Внутренние и внешние сопряжения	4	
Раздел 2. Основы начертательной геометрии. Проекционное черчение		37	
Тема 2.1. Методы проецирования на 3 плоскости проекции. Проецирование точки	Содержание учебного материала		ОК 02, ОК – 04, ЛР 6, ЛР 13 – ЛР15
	Способ параллельного проецирования. Плоскости проекций, оси проекций, обозначение. Проецирование на 3 плоскости проекций. Комплексный чертеж точки. Общее и частное положение точки относительно плоскостей проекций.	2	
	Самостоятельная работа студента Примерная тематика самостоятельной работы: Решение метрических задач	4	
Тема 2.2. Проецирование отрезка прямой	Содержание учебного материала		
	Общее и частное положение отрезка прямой относительно плоскостей проекций.	2	
	Практические занятия		
	Проецирование точки, отрезка, треугольника	4	
Тема 2.3. Проецирование плоской фигуры	Содержание учебного материала		
	Проецирование плоской фигуры на 3 плоскости проекций. Частное и общее положение. Нахождение точки на фигуре общего положения.	1	
	Практические занятия		
	Проецирование плоской фигуры	4	
	Самостоятельная работа студента	4	

Тема 2.4. АксонOMETрические проекции	Примерная тематика самостоятельной работы: Взаимное положение прямой и плоскости.	
	Содержание учебного материала	
	Виды аксонOMETрических проекций. Оси, показатели искажения. Прямоугольная изометрия. Косоугольная диметрия. Аксонометрия плоских фигур. Изометрия круга	1
	Практические занятия	
	Изображение цилиндра в изометрии	2
Тема 2.5. Проецирование геометрических тел	Самостоятельная работа студента	4
	Примерная тематика самостоятельной работы: Построение цилиндра в диметрии.	
	Содержание учебного материала	
	Анализ поверхности геометрических тел. Построение проекций. Точки на поверхности геометрических тел.	1
	Практические занятия	
Тема 2.6. Способы преобразования проекций	Проецирование группы геометрических тел	4
	Самостоятельная работа студента	4
	Примерная тематика самостоятельной работы: Изображение геометрических тел.	
	Содержание учебного материала	
	Способ вращения, способ замены плоскостей, способ совмещения.	1
Тема 2.7. Сечение геометрических тел плоскостями	Самостоятельная работа студента	4
	Примерная тематика самостоятельной работы: Нахождение натуральной величины.	
	Содержание учебного материала	
	Понятие о проецирующих плоскостях. Сечение геометрических тел проецирующими плоскостями. Построение проекций, аксонометрии и развертки усеченных геометрических тел.	1
	Практические занятия	
	Проецирование усеченной призмы	2
	Самостоятельная работа студента	2
	Примерная тематика самостоятельной работы: Проецирование усеченного конуса	
	Контрольная работа	2

Раздел 3 Выполнение машиностроительных чертежей	Выполнение необходимых разрезов и третьего вида по двум заданным. Построение изометрии с вырезом 1/4 части.	34	
Тема 3.1. Основные положения	Содержание учебного материала Виды конструкторской документации. Основные надписи на конструкторских документах.	1	ОК 02, ОК – 04, ЛР 6, ЛР 13 – ЛР15
Тема 3.2. Изображения, виды разрезы, сечения, выносные элементы	Содержание учебного материала		
	Виды – основные, дополнительные, местные. Расположение, обозначение. Классификация разрезов. Обозначение. Сечения. Классификация. Расположение, обозначение на чертежах.	1	
	Практические занятия		
	Разрез ступенчатый	2	
	Разрез ломанный	2	
	Выполнение необходимых сечений	2	
Тема 3.3. Виды разрезы. Резьбовые изделия	Содержание учебного материала Виды разрезы. Основные параметры. Условные изображения и обозначения резьбы по ГОСТ. Крепежные детали. Практическое занятие Чертеж детали с резьбой	1	
Тема 3.4. Эскизы и рабочие чертежи деталей	Содержание учебного материала Назначение эскиза. Порядок выполнения. Требования к выполнению рабочих чертежей	4	
Тема 3.5. Общие сведения об изделиях и составлении сборочных чертежей. Деталирование.	Содержание учебного материала	1	
	Комплект конструкторской документации. Чертежи общего вида и сборочные чертежи. Содержание.	1	
	Содержание учебного материала		

Назначение сборочной единицы, ее работа. Количество стандартных и нестандартных деталей. Составление сборочного чертежа. Выполнение рабочих чертежей деталей по сборочному. Обозначение материалов, шероховатости поверхности и обработки поверхности на чертеже. Нанесение размеров. Заполнение основных надписей.	1
Практические занятия	
Составление сборочного чертежа с натуры	4
Детализирование сборочного чертежа. Выполнение рабочих чертежей 3-х деталей	4
Строительное черчение: выполнение планировки цехов.	4
Контрольная работа	
Выполнение рабочего чертежа детали по сборочному чертежу. Нанесение размеров. Заполнение основной надписи.	3
Самостоятельная работа студента: выполнение домашних заданий по разделу 3. Примерная тематика самостоятельной работы: 1. Дополнительные и местные виды. 2. Изображение канавок. 3. ГОСТ 2.305-68. 4. Стандарты на резьбы и элементы резьбовых соединений. 5. Соединение заклепками. 6. Сварное соединение. 7. Конические зубчатые передачи. 8. Реечная передача. 9. Текстовые конструкторские документы. 10. Нанесение размеров на рабочих чертежах. 11. Технические требования. 12. Условности и упрощения на сборочном чертеже. 13. Символы органов управления. 14. Знаки безопасности.	4
Консультация	2
Экзамен	6

	ИТОГО	120	
4 семестр КГ			
Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формирующихся в результате освоения программы
1	2	3	4
Тема 1 Общие сведения	Содержание учебного материала	9	ОК 02, ОК – 04, ЛР 6, ЛР 13 – ЛР15
	Основные компоненты системы. Основные элементы интерфейса. Основные типы документов. Управление отображением документов. Управление окнами документов. Единицы измерения и системы координат. Компактная панель. Основные инструменты системы.		
	Практические занятия		
Тема 2 Создание и настройка чертежа	Предварительная настройка системы. Создание и сохранение чертежа. Управление чертежом. Менеджер документа. Добавление и удаление листов. Изменение формата листа. Прочие настройки.	6	ОК 02, ОК – 04, ЛР 6, ЛР 13 – ЛР15
Тема 3 Чертеж детали Уголок мебельный	Создание чертежа. Панель свойств и параметры объектов. Построение прямоугольника. Использование привязок. Построение осевой линии. Вспомогательные прямые. Усечение, выделение и удаление объектов. Построение проточки и отверстия. Удаление всех вспомогательных прямых. Редактирование характерных точек. Наклонные отрезки. Построение ребер жесткости. Использование прикладных библиотек. Штриховка. Построение вида сверху, проекционные связи. Построение окружностей. Построение отрезков. Выделение объектов рамкой. Симметрия. Простановка размеров. Построение линии разрезов. Текст на чертеже. Текстовые ссылки. Обозначение базы. Шероховатость поверхностей. Компонировка чертежа. Шероховатость неуказанных поверхностей. Ввод технических требований. Заполнение основной надписи. Проверка документа.	4	ОК 02, ОК – 04, ЛР 6, ЛР 13 – ЛР15

Тема 4 Чертеж детали Опора вала	Создание чертежа. Создание нового вида. Черчение в масштабе. Ввод абсолютных координат. Построение касательного отрезка. Построение скруглений. Усечение окружностей. Построение шпоночного паза. Простановка размеров. Библиотека материалов и сортамента. Создание чертежа. Режим округления линейных величин. Построение фасок и скругления. Выравнивание объектов. Фаски. Управление усечением объектов. Выделение объектов секущей рамкой. Симметрия. Оформление местного разреза. Создание вида с разрывом. Оформление чертежа.	4	ОК 02, ОК – 04, ЛР 6, ЛР 13 – ЛР15
Тема 5 Чертеж сборочное единичи Опора	Чертежи деталей. Использование справочника кодов и наименований. Выделение объектов по типу. Макроэлементы. Копирование и вставка объектов. Простановка позиционных линий – выносок. Простановка обозначений посадок. Дополнительная настройка системы. Создание объектов спецификации. Просмотр объектов спецификации.	10	ОК 02, ОК – 04, ЛР 6, ЛР 13 – ЛР15
Тема 6 Создание спецификации	Создание файла спецификации. Подключение сборочного чертежа. Передача данных. Создание раздела – Документация. Вывод спецификации на печать.	6	ОК 02, ОК – 04, ЛР 6, ЛР 13 – ЛР15
Тема 7 Завершение чертежа изделия	Вид сверху. Вид слева. Подготовка изображения. Использование аппликаций. Сдвиг объектов. Порядок отрисовки объектов. Главный вид. Добавление шайб, винтов, набора элементов. Создание объектов спецификации.	5	ОК 02, ОК – 04, ЛР 6, ЛР 13 – ЛР15
Тема 8 Создание спецификации на изделие	Подключение сборочного чертежа. Управление резервными строками. Расстановка позиций. Создание раздела – документация. Копирование объектов спецификации. Синхронизация документов. Редактирование объектов спецификации. Просмотр документов.	6	ОК 02, ОК – 04, ЛР 6, ЛР 13 – ЛР15
Тема 9 Создание чертежа из спецификации	Проверка связей. Создание чертежа детали Кронштейн. Просмотр и редактирование подключенных документов. Завершение чертежа детали Кронштейн.	10	ОК 02, ОК – 04, ЛР 6, ЛР 13 – ЛР15
	Самостоятельная работа: Создание сеток координатных осей: создание локальной системы координат, построение отдельной вертикальной координатной оси, копирование осей с заданным шагом, симметричное отражение осей, добавление специальных символов, сдвиг осей, создание горизонтальных осей. Формирование ограждающих конструкций: построение ограждающих конструкций с помощью команды Мультилиния, настройка привязок, построение внутренних перегородок, создание линий обрыва, использование вспомогательных построений и геометрического калькулятора, команда прямоугольник, расчет площадей помещения, добавление на чертеж надписей.	20	ОК 02, ОК – 04, ЛР 6, ЛР 13 – ЛР15
	Консультация	2	

Экзамен		6	
		ИТОГО	80
		ВСЕГО	200

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета инженерной и компьютерной графики, а также лаборатории конструкционного проектирования.

Оснащенность учебного кабинета: 20 столов, 20 стульев, доска, переносной проектор, экран, ноутбук, локальная вычислительная сеть с доступом к ресурсам сети Интернет.

Оснащенность лаборатории: 13 столов, 13 стульев, 13 ПК, виртуальный сервер. Локальная вычислительная сеть с доступом к ресурсам сети интернет. Office Professional Plus 2010, счет-фактура № Tr036229 от 03.08.12; Акт предоставления прав № Tr045687 от 03.08.12 Windows 7 Professional and Professional K x64, договор № 43-12/1670-2017 от 01.12.17

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Бродский А.М. Практикум по инженерной графике (металлообработка): учебник для сред. проф. образования /А.М. Бродский, Э.М. Фазлулин, В.А. Халдинов. – 13-е изд., стер. – М.: Академия, 2019.

2. Боголюбов С.К. Инженерная графика: Учебник для средних специальных учебных заведений. - 3-е изд. испр. и доп. – М.: Машиностроение, 2004г.

3. Бродский А.М. Инженерная графика (металлообработка): Учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования/ А.М. Бродский, Э.М. Фазлулин, В.А. Халдинов. – 6-е изд., стер. – М.: Академия, 2010г.

4. Аверин В.Н. Компьютерная графика: учебник для сред. проф. образования / В.Н. Аверин. – М.: Академия, 2020.

Дополнительная литература:

1. ГОСТ 2.001-70 ЕСКД. Единая система конструкторской документации.

2. ГОСТ 3.1001-2011 ЕСТД. Единая система технологической документации

3. Аверин В.Н. Компьютерная графика: учебник для сред. проф. образования / В.Н. Аверин. – 6-е изд., стер. – М.: Академия, 2014.

4. Дегтярев В.М. Инженерная и компьютерная графика: учебник для вузов. – М.: Академия, 2011г.

5. Федотова Е.Л. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учеб. пособие для сред. проф. образования / Е.Л. Федотова. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. – 367с.

Периодические издания:

1. Журнал «Библиотека литейщика»
2. Журнал «Литейщик России»
3. Газета «Российская газета»
4. Газета «Областная газета»

Интернет-ресурсы:

1. www.informika.ru
2. <http://nlr.ru/lawcenter>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» осуществляется преподавателем в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и компетенций.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения письменных проверочных работ, а также выполнения студеном индивидуальных практических заданий. Формы и методы контроля, применяемые преподавателем для оценивания усвоенных знаний и освоенных умений, представлены в таблице 1.

Обучение по учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией в форме Экзамена.

Для текущего контроля и промежуточной аттестации преподавателем разрабатываются фонды оценочных средств (ФОС), которые включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

Таблица 1

Контроль и оценивание усвоенных знаний и освоенных умений

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
Умения:		
У1 выполнять графические изображения технологического оборудования и технических схем в ручной и машинной графике;	– правильность изображения технологического оборудования и технических схем	Выполнение практических работ
У2 выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекций точек, лежащих на поверхности в ручной и машинной графике;	– правильность расположения и обозначения изображений на чертеже; – правильность определения проекций точек на геометрических телах.	
У3 выполнять чертежи технических деталей в ручной и машинной графике;	– правильность расположения и обозначения изображений на чертеже	
У4 читать чертежи и схемы;	– точность чтения чертежей и схем	
У5 оформлять техническую и конструкторскую документацию в соответствии с действующими нормативно – техническими документами.	– правильность и точность оформления документации.	

У6 работать с прикладными программами профессиональной направленности	– умение работать с пакетом прикладных задач; – точность применения изученных прикладных программных средств и информационно-поисковых систем.	
Знания:		
31 законы, методы и приемы проекционного черчения;	– полнота использования методов и приемов проекционного черчения	Защита практических работ
32 правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации;	– правильность использования способов выполнения документации	
33 правила оформления чертежей, геометрических построений и правила вычерчивания технических деталей;	– правильность оформления чертежей, геометрических построений	
34 способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем.	– правильность использования категорий изображения оборудования и схем на чертеже	
35 требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем	– правильность оформления и составления чертежей и схем; – точность составления чертежей и схем, согласно требованиям ЕСКД и ЕСТД	
36 особенности применения системных программных продуктов	– полнота воспроизведения, правильность классификации системных программных продуктов; – точность раскрытия системных программных продуктов.	