

Приложение 2.28
к ОПОП-П по специальности
22.02.09 Metallургия черных металлов

Рабочая программа дисциплины
«ОП.09 Инженерная графика»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	3
<i>1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	<i>3</i>
<i>1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	<i>3</i>
2. Структура и содержание дисциплины	7
<i>2.1. Трудоемкость освоения дисциплины</i>	<i>7</i>
<i>2.2 Содержание дисциплины</i>	<i>7</i>
3. Условия реализации дисциплины	12
<i>3.1. Материально-техническое обеспечение</i>	<i>12</i>
<i>3.2. Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>12</i>
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины.....	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Инженерная графика»
(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.09 Инженерная графика»: приобретение знаний и навыков, необходимых для выполнения и чтения чертежей, составления конструкторской и технологической документации.

Дисциплина «ОП.09 Инженерная графика» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы;	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;	-
ОК.02	использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;	программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства;	-

ПК 1.1	выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графиках; выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графиках; выполнять чертежи технических деталей в ручной и машинной графиках; оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; читать чертежи и схемы;	законы, методы и приемы проекционного черчения; правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации; способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем; требования стандартов Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технической документации (далее - ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем; правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;	определения готовности работы основного и вспомогательного оборудования при производстве агломерата и чугуна;
ПК 1.2	выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графиках; выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графиках; выполнять чертежи технических деталей в	законы, методы и приемы проекционного черчения; правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации; способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем; требования стандартов Единой системы	определения организационных и технических мер по производству агломерата и чугуна;

	ручной и машинной графиках; оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; читать чертежи и схемы;	конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технической документации (далее - ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем; правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;	
ПК 2.1	выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графиках; выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графиках; выполнять чертежи технических деталей в ручной и машинной графиках; оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; читать чертежи и схемы;	законы, методы и приемы проекционного черчения; правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документаций; способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем; требования стандартов Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технической документации (далее - ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем; правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;	определение готовности к работе основного и вспомогательного оборудования;
ПК 2.2	выполнять графические	законы, методы и приемы	выполнения

	изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графиках; выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графиках; выполнять чертежи технических деталей в ручной и машинной графиках; оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; читать чертежи и схемы;	проекционного черчения; правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации; способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем; требования стандартов Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технической документации (далее - ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем; правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;	расчетов параметров технологического процесса, работы оборудования, характеристик исходного сырья и продукции при производстве ферросплавов и стали;
--	---	---	---

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	72	72
Лекции	-	-
Практические занятия	72	70
Самостоятельная работа	2	2
Промежуточная аттестация	8	
Всего	82	72

2.2 Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объём в часах	В том числе в форме практической подготовки	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
1	2		3	4	5
РАЗДЕЛ 1	ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ		16	16	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2
Тема 1.1 Основные сведения по оформлению чертежей	В том числе, практических занятий				
	1	Форматы чертежей – основные, дополнительные. Основная надпись чертежа. Масштабы уменьшения, увеличения, линейные масштабы. Линии чертежа – типы, размеры, методика проведения их на чертежах (ГОСТ 2.303-68). - Компонировка титульного листа альбома графических работ студента	4	2	
Тема 1.2 Чертежный шрифт и выполнение надписей на чертежах	В том числе, практических занятий				ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2
	2	Размеры и конструкции прописных и строчных букв русского, греческого и латинского алфавита, арабских и римских цифр и знаков ГОСТ 2.304-81. Примеры выполнения надписей на чертежах. - Выполнение титульного листа альбома графических работ студента	4	4	
Тема 1.3 Основные правила нанесения размеров	В том числе, практических занятий				ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2
	3	Правила нанесения размеров - Чертеж контура детали с нанесением размеров	4	4	

Тема 1.4 Геометрические построения и правила вычерчивания контуров технических деталей	4	Уклон-определение, построение, обозначение ГОСТ 2.307-68. Конусность-определение, построение, обозначение. Деление отрезка прямой. Построение перпендикулярных параллельных линий. Построение и измерение углов. Деление углов. Построение плоских фигур. Деление окружности на равные части. Построение правильных вписанных многоугольников. Построение касательных к окружности. Сопряжения прямых дугой окружности. Сопряжение дуги с прямой. Сопряжение дуг окружностей между собой. Выполнение чертежей контурного очертания деталей. - Практическое занятие. Чертеж контура детали с нанесением размеров по ГОСТ 2.307 - 68	4	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Необходимость и тематика определяются образовательной организацией		2	2	
РАЗДЕЛ 2	ПРОЕКЦИОННОЕ ЧЕРЧЕНИЕ (ОСНОВЫ НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ)		12	12	
Тема 2.1 Проецирование точки и отрезка прямой	В том числе, практических занятий				ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2
5	Методы проецирования. Проецирование точки на три плоскости проекций. Комплексный чертеж точки. Координаты точки. Положение точек относительно плоскостей проекций. Чтение комплексных чертежей проекций точки. Проецирование прямой на три плоскости проекций. Положение прямой относительно плоскости проекций. Точка и прямая. Взаимное положение прямых в пространстве. Следы прямой. Конкурирующие точки - Построение проекции плоской фигуры по заданным координатам		4	4	
Тема 2.2 АксонOMETрические проекции	В том числе, практических занятий				ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2
6	Изображение плоскости на комплексном чертеже. Положение плоскости на комплексном чертеже относительно плоскостей проекций. Прямые и точки, принадлежащие плоскости. Проекция плоских фигур. Основные понятия об аксонометрических проекциях. Виды аксонометрических проекций: прямоугольные (изометрическая и диметрическая), косоугольная (диметрическая). Аксонометрические оси. Аксонометрические проекции многоугольников. Аксонометрические проекции окружности. - Построение плоских фигур в изометрии		4	4	
Тема 2.3 Проецирование геометрических тел	В том числе, практических занятий				ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1,
7	Проецирование геометрических тел (призмы, пирамиды, цилиндра, конуса, шара) на три плоскости проекций с подробным анализом проекций элементов геометрических тел (вершин,		4		

		ребер, граней, осей и образующих). Построение проекций точек, принадлежащих поверхностям геометрических тел, изображение геометрических тел в аксонометрических проекциях. - Построение группы геометрических тел: комплексный чертеж и аксонометрическая проекция		4	ПК 2.2
РАЗДЕЛ 3	МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЕ ЧЕРЧЕНИЕ		22	22	
Тема 3.1 Основные положения	В том числе, практических занятий				ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2
	8	Машиностроительный чертеж, его назначение. Влияние стандартов на качество машиностроительной продукции. Зависимость качества изделия от качества чертежа. Обзор стандартов ЕСКД. Обзор разновидностей современных чертежей. Ознакомление с современными тенденциями автоматизации и механизации чертежно-графических и проектно-конструкторских работ.	2	2	
Тема 3.2 Категории изображений на чертеже - виды, разрезы, сечения	В том числе, практических и лабораторных занятий				ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2
	9	Виды: назначение, расположение и обозначение основных, местных и дополнительных видов. Разрезы: горизонтальный, вертикальный (фронтальные и профильные) и наклонный. Сложные разрезы (ступенчатые и ломаные). Линии сечения, обозначения и надписи. Расположение разрезов. Местные разрезы. Соединение половины вида с половиной разреза. Сечения вынесенные и наложенные. Расположение сечений, сечения цилиндрической поверхности. Обозначения и надписи. Графическое обозначение материалов в сечении. Выносные элементы, их определение и содержание. Применение выносных элементов. Расположение и обозначение выносных элементов. Условности и упрощения. Частные изображения симметричных видов, разрезов и сечений. Разрезы через тонкие стенки, ребра, спицы и т.п. Разрезы длинных предметов. Изображения рифления и т.д. - Простые разрезы (задания выполняются в САПР)	4	4	
	10	Сложные разрезы (задания выполняются в САПР)	4	4	
Тема 3.3	В том числе, практических занятий				ОК 01,

Эскизы деталей и рабочие чертежи	11	Форма детали и ее элементы. Графическая и текстовая часть чертежа. Применение нормальных диаметров, длин и т.п. Понятие о конструктивных и технологических базах. Измерительный инструмент и приемы измерения деталей. Литейные и штамповочные уклоны и округления. Центровые отверстия, галтели, проточки. Понятие о нанесении на чертеже обозначений шероховатости поверхностей. Обозначение на чертежах материала, применяемого для изготовления деталей. Назначение эскиза и рабочего чертежа. Порядок и последовательность выполнения эскиза деталей. Рабочие чертежи изделий основного и вспомогательного производства – их виды, назначение, требования к ним. Ознакомление с техническими требованиями к рабочим чертежам. Понятие о допусках и посадках. Порядок составления чертежа детали по данным ее эскиза. Выбор масштаба, формата и компоновки чертежа. Понятие об оформлении рабочих чертежей изделий для разового и массового производства. - Эскиз детали с натуры	4	4	ОК 02, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2
Тема 3.4 Разъёмные и неразъёмные соединения деталей	12	В том числе, практических занятий Различные виды разъёмных соединений. Резьбовые, шпоночные, зубчатые (шлицевые), штифтовые соединения деталей, их назначение, условия выполнения. Первоначальные сведения по оформлению элементов сборочных чертежей (обводка контуров соприкасающихся деталей, штриховка разрезов и сечений, изображение зазоров). Изображение крепежных деталей с резьбой по условным соотношениям в зависимости от наружного диаметра резьбы. Изображение соединений при помощи болтов, шпилек, винтов. Сборочные чертежи неразъёмных соединений. Виды неразъёмных соединений деталей. Виды сварных соединений. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений, соединения заклепками, пайкой, склеиванием. - Резьбовые соединения (задания выполняются в САПР)	4	4	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2
Тема 3.5 Общие		В том числе, практических занятий			ОК 01,

сведения об изделиях и составлении сборочных чертежей	13	Комплект конструкторской документации. Чертеж общего вида, его назначение и содержание. Сборочный чертеж, его назначение и содержание. Последовательность выполнения сборочного чертежа. Выполнение эскизов деталей разъемной сборочной единицы, предназначенных для выполнения сборочного чертежа. Увязка сопрягаемых размеров. Порядок сборки и разборки сборочных единиц. Обозначение изделия и его составных частей. Порядок выполнения сборочного чертежа по эскизам деталей. Выбор числа изображений. Выбор формата. Размеры на сборочных чертежах. Штриховка на разрезах и сечениях. Изображение контуров пограничных деталей. Изображение частей изделия в крайнем и промежуточном положениях. Конструктивные особенности при изображении сопрягаемых деталей (проточки, подгонки соединений по нескольким плоскостям и др.). Упрощения, применяемые на сборочных чертежах. Изображение уплотнительных устройств, подшипников, пружин, стопорных и установочных устройств. Назначение спецификаций. Порядок заполнения спецификации. Основная надпись на текстовых документах. Нанесение номеров позиций на сборочном чертеже. - Эскизы деталей сборочной единицы. Сборочный чертеж по эскизам	4	4	ОК 02, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2
РАЗДЕЛ 4	ЧЕРТЕЖИ И СХЕМЫ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ		6	6	
Тема 4.1 Чтение и выполнение чертежей схем	В том числе, практических занятий		6	6	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2
	14	Общие сведения о схемах. Схема как документ конструктора. Методы и приемы выполнения схем по специальности. Разновидности схем: структурные, функциональные, принципиальные, схемы соединений (монтажные). Кинематические схемы. Условные графические обозначения на схемах. - Схема кинематическая	6	6	
РАЗДЕЛ 5	ПОСТРОЕНИЯ ЧЕРТЕЖЕЙ И ТРЕХМЕРНЫХ МОДЕЛЕЙ		16	16	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2
Тема 5.1. Требования к текстовым документам, содержащим в основном сплошной текст	В том числе практических занятий		16	16	
	15	Машиностроительное черчение. Чертежи деталей, изготавливаемых точением. Чертежи деталей, включающих в себя формы многогранных тел. Сборочный чертеж. Спецификация сборочной единицы. Трехмерное моделирование - Чертеж по специальности по индивидуальному заданию (задания выполняются в программе	16	16	

	САПР)			
Промежуточная аттестация		8		
Всего:		82	72	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Инженерная графика» оснащен оборудованием:

- 1.Комплект мебели для преподавателя
- 2.Комплект мебели для обучающихся на 34 посадочных места
- 3.Доска 150*100 ДН-12 магнитная
4. Доска информационная 96*120 мм
- 5.Персональный компьютер HP Pro 3500 MT P
G640/4Gb/500Gb/DVDRW/W7Pro64/клавиатура
- 6.Мультимедиа-проектор BenQ515
- 7.Экран на штативе Профи 160*160тип MW/2

Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Windows 7; Microsoft Office 2003; PNKL 4851RATFQKaspersky WorkSpace Security Russian Edition. 250-499 User 1 year Educational Renewal License.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Колошкина, И. Е. Компьютерная графика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев, С. А. Дмитроченко. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 237 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17739-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/584715>
2. Боресков, А. В. Компьютерная графика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. В. Боресков, Е. В. Шикин. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 219 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11630-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/587740>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / под общей редакцией Р. Р. Анамовой, С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничновой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 226 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16834-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/584597>
2. Инженерная 3D-компьютерная графика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 596 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20468-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/589943>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: законы, методы и приемы проекционного черчения; правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации; способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем; требования стандартов Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технической документации (далее - ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем; правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей; Умеет: выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графиках; выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графиках; выполнять чертежи технических деталей в ручной и машинной графиках; оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; читать чертежи и схемы;	Умение правильно применять правила оформления чертежей согласно ГОСТам. Владение основными элементами черчения: линиями, шрифтами, масштабами, условными обозначениями. Умение использования ручных инструментов (линейки, угольники, циркули). Способность эффективно пользоваться компьютерными системами автоматизированного проектирования (CAD-программы). Правильное отображение размеров деталей и узлов. Чёткое изображение разрезов, видов, выносок, сечения и подробных элементов конструкций. Понимание принципов составления технологических процессов производства продукции. Оформление спецификаций, пояснительных записок, ведомостей материалов и комплектующих изделий. Корректное оформление титульных листов, подписей и штампов. Четкость и аккуратность выполненных рисунков и чертежей. Логичность построения изображаемых объектов и соединений.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ Диагностика (тестирование, контрольные работы) Тестирование