

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования**

**«Оренбургский государственный университет»
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)**

Факультет среднего профессионального образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.01 Инженерная графика»

Специальность
13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования
(по отраслям)
(код и наименование специальности)

Тип образовательной программы
Программа подготовки специалистов среднего звена

Квалификация
техник

Форма обучения
очная

Рабочая программа дисциплины «ОП.01 Инженерная графика» /сост. В.А. Твердохлебов – Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2024.

Рабочая программа предназначена для преподавания общепрофессиональной дисциплины обязательной части профессионального цикла студентам очной формы обучения по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) в 3 семестре.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «27» октября 2023 г. № 797.

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины	4
2 Место дисциплины в структуре ППСЗ.....	4
3 Требования к результатам освоения содержания дисциплины	4
4 Организационно-методические данные дисциплины	5
5.1 Содержание разделов дисциплины	6
5.2 Структура дисциплины.....	11
5.3 Практические занятия	11
5.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины	12
6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	13
6.1 Рекомендуемая литература.....	13
6.1.1 Основная литература	13
6.1.2 Дополнительная литература.....	13
6.1.3 Периодические издания	13
6.1.4 Интернет-ресурсы	13
6.2. Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий.....	13
7 Материально-техническое обеспечение дисциплины	14

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Инженерная графика являются развитие у студентов личностных качеств, а также общих и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

2 Место дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина «Инженерная графика» относится к обязательной части дисциплин общепрофессионального цикла.

3 Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО по данной специальности:

а) общих (ОК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.

б) профессиональных (ПК)

ПК 1.1. Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования;

ПК 1.4. Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин;

ПК 1.5. Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования;

ПК 1.6. Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования;

ПК 2.1 Разрабатывать ручную управляющие программы для технологического оборудования;

ПК 2.2 Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования;

ПК 2.3 Осуществлять проверку реализации и корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании;

ПК 3.1. Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации;

ПК 3.3. Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования;

ПК 3.5. Контролировать соответствие качества сборки требованиям технологической документации, анализировать причины несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества, участвовать в мероприятиях по их предупреждению и устранению;

ПК 3.6. Разрабатывать планировки участков механосборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными задачами.

В результате освоения дисциплины «Инженерная графика» обучающийся должен

Знать:

- законы, методы, приемы проекционного черчения;
- правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации;
- правила оформления чертежей, геометрические построения 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;
- правила выполнения чертежей в формате 2D и 3D

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 чертежи технических деталей в ручной и машинной графике;
- читать чертежи и схемы;
- оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с технической документацией;
- выполнять чертежи в формате 2D и 3D

4 Организационно-методические данные дисциплины

Общее количество часов дисциплины составляет 94 часа

Вид работы	Количество часов по учебному плану	
	3 семестр	всего
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия (ПЗ)	70	70
Промежуточная аттестация (ПА)	10	10
Самостоятельная работа (СР)	6	6
Консультации (К)	2	2
Форма промежуточной аттестации	Экзамен	

5 Содержание и структура дисциплины

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
1 Графическое оформление чертежей		
1.1	Основные сведения по оформлению чертежей	1. Общие сведения о стандарте «Единая система конструкторской документации» (ЕСКД) 2. Форматы чертежей, их разновидности. 3. Основная надпись, размеры граф, содержание, нанесение на чертежах. 4. Линии чертежа, их начертание и применение. 5. Понятие о масштабах, их обозначение.
1.2	Основные типы чертежного шрифта	1. Начертание прописных строчных букв, цифр и знаков. 2. Основные размеры прописных и строчных букв и цифр. 3. Написание титульного листа с применением чертежного шрифта размером 5, 7, 10, 14
1.3	Вычерчивание контуров деталей	1. Виды сопряжений, их правила построения. 2. Построение уклона, конусности, их обозначение. 3. Вычерчивание контуров технических деталей с использованием сопряжений, делением окружности на равные части.
2 Основы начертательной геометрии		
2.1	Общие сведения о проецировании	1. Прямоугольное проецирование на три взаимно перпендикулярные плоскости проекций 2. Проекция точки, прямой линии и отрезка. 3. Проекция плоской фигуры, ее построение. 4. Проецирующие плоскости их виды
2.2	Проекция геометрических тел	1. Построение проекций геометрических тел на три плоскости проекций. 2. Построение проекции точки, принадлежащих поверхностям геометрических тел. 3. Построение проекций группы геометрических тел на три плоскости. 4. Изометрические проекции призмы, цилиндра, конуса, пирамиды
2.3	Сечение призмы плоскостью	1. Понятие о сечениях геометрических тел. 2. Построение комплексного чертежа призмы, пересеченной плоскостью. 3. Выполнение сечения и развертки усеченной призмы. 4. Построение изометрии усеченной призмы.
2.4	Комплексный чертеж модели	1. Построение трех проекций модели. 2. Построение сечения при пересечении фронтальной проекции модели плоскостью PV. 3. Построение технического рисунка данной модели.

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
		4. Придание рисунку рельефности штриховкой
3 Машиностроительное черчение		
3.1	Правила разработки и оформления конструкторской документации	1. Виды конструкторской документации ГОСТ 2.102-68 2. Стадии разработки конструкторской документации. 3. Основные надписи на чертежах и текстовых документах. 4. Автоматизация и механизация чертежно-графических и проектно-конструкторских работ
3.2	Основные виды, их изображение и обозначение	1. Виды, их расположение и обозначение. 2. Дополнительные и местные виды, их назначения. 3. Упражнения по выполнению видов, их расположению и обозначению.
3.3	Простые и сложные разрезы, их изображение и обозначение	1. Понятие о разрезах, их изображениях. 2. Простые разрезы, их виды, обозначения. 3. Сложные разрезы, их виды, обозначения. 4. Упражнения выполнения простых и сложных разрезов
3.4	Сечения, их виды, изображение и обозначение	1. Сечение вынесенное и наложенное, их расположение. 2. Различие между сечением и разрезом, их обозначение. 3. Упражнения по выполнению сечений, их обозначений.
3.5	Основные сведения о резьбах	1. Резьба, ее классификация и основные параметры. 2. Типы резьб, их профиль, основные размеры. 3. Изображение наружной и внутренней резьбы на чертежах деталей. 4. Упражнения по выполнению различных типов резьб с их обозначением.
3.6	Крепежные изделия, их изображение	1. Стандартные крепежные изделия, их виды. 2. Изображение крепежных деталей, их применение. 3. Условное обозначение крепежных деталей, их структура. 4. Вычерчивание стандартных крепежных изделий нанесение размеров
3.7	Резьбовые соединения болтом, шпилькой, винтом	1. Конструктивные особенности болтового, шпилечного и винтового соединения. 2. Основные параметры, их определение. 3. Вычерчивание болтового соединения по данным задания. 4. Нанесение размеров в соответствии со стандартом
3.8	Нанесение размеров и их предельных отклонений, шероховатости, допуски формы и расположения поверхностей	1. Правила нанесения размеров на чертежах деталей. 2. Правила нанесения обозначений шероховатости на чертежах. 3. Обозначение допусков формы и расположения поверхностей. 4. Предельные отклонения, их условное обозначение и нанесение на чертежах деталей.
3.9	Назначение и выполнение эскиза	1. Назначение эскиза, его определение. 2. Последовательность выполнения эскиза.

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
	детали	3. Выбор главного вида, разрезов, сечений. 4. Компоновка чертежа, в трех проекциях. 5. Вычерчивание эскиза на листах в клетку. 6. Нанесение размеров предельных отклонений, материала
3.10	Разъемные соединения их виды, применение	1. Трубные соединения, основные типы, изображение. 2. Шпоночное соединение, его изображение, основные параметры. 3. Шлицевые соединения, их виды, изображение. 4. Обозначение шпоночного и шлицевого соединения, их структура. 5. Вычерчивание шпоночных и шлицевых соединений.
3.11	Неразъемные соединения, их виды, применение	1. Классификация видов сварки. 2. Виды сварных соединений, их изображение. 3. Обозначение швов сварных соединений. 4. Заклепочные соединения, их применение. 5. Соединение пайкой, склеиванием, их условное обозначение. 6. Упражнения по вычерчиванию неразъемных соединений.
3.12	Зубчатые передачи, их классификация, изображение и построение	1. Разновидности зубчатых передач, их применение. 2. Основные элементы зубчатых передач, их определение. 3. Цилиндрические зубчатые передачи, основные параметры.
	цилиндрического зубчатого колеса	4. Изображение цилиндрической зубчатой передачи, ее элементы 5. Вычерчивание эскиза цилиндрического зубчатого колеса с плаката 6. Расчет параметров зубчатого колеса по данным задания 7. Последовательность изображения зубчатого колеса по данным расчета. 8. Нанесение размеров, шероховатости поверхностей, и таблицы параметров в правом верхнем углу чертежа.

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
3.13	Конические зубчатые передачи. Изображение и построение конической передачи	1. Элементы конических зубчатых колес. 2. Изображение конической зубчатой передачи. 3. Формулы для расчета элементов конической зубчатой передачи. 4. Правила выполнения конической зубчатой передачи 5. Основные параметры конического зубчатого колеса, его изображение. 6. Правила выполнения конического колеса по ГОСТ 2.405-75 7. Порядок выполнения эскиза конического колеса. 8. Вычерчивание эскиза конического зубчатого колеса по данным расчета 9. Расчет конической передачи по индивидуальным заданиям. 10. Порядок изображения на чертеже зубчатой конической передачи. 11. Вычерчивание конической передачи по данным расчета. 12. Простановка размеров, заполнение основной надписи
3.14	Червячные передачи, их применение	1. Основные элементы червяка и его параметры. 2. Основные параметры червячного колеса. 3. Изображение червяков и червячных колес. 4. Порядок выполнения эскизов червяка и червячного колеса. 5. Правила изображения на чертеже червячной передачи.
3.15	Сборочный чертеж, его назначение и содержание; спецификация.	1. Стадии разработки конструкторской документации. 2. Основные требования к выполнению сборочного чертежа. 3. Нумерация позиций на чертежах, их последовательность. 4. Размеры, указываемые на сборочных чертежах, их виды. 5. Технические требования к изделию, необходимые для разработки чертежей.
		6. Правила выполнения спецификации (ГОСТ 2.108-68) 7. Порядок заполнения спецификации на форматах А4 8. Выполнение основной надписи для текстовых документов. 9. Вычерчивание спецификации – заглавный и последующий листы с основной надписью по форме 2 и 2а (ГОСТ 2.104-68) 10. Последовательность чтения сборочного чертежа. 11. Наименование и обозначение изделия. 12. Количество деталей, входящих в сборочный чертеж, их наименование. 13. Способы соединения деталей между собой. 14. Геометрические формы и размеры каждой детали. Порядок сборки и разборки изделия

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
3.16	Деталирование и эскизирование деталей по сборочному чертежу	1. Прочитать чертеж общего вида по позициям 2. Намеченную деталь найти на всех изображениях. 3. Определить необходимое число изображений. 4. Произвести компоновку чертежа на листах формата. 5. Вычертить изображение детали. 6. Нанести шероховатость поверхности, проставить размеры. 7. Последовательность выполнения эскиза детали. 8. Вычерчивание эскизов деталей поз. 1,2,3 сборочного чертежа (по заданию)
3.17	Изображение типовых изделий; пружины, их классификация и применение	1. Типы подшипников, их условное графическое изображение. 2. Уплотнительные устройства, их виды, изображение. 3. Изделия с наплавкой и заливкой, их изображение и обозначение. 4. Установка деталей на ступенчатых валах, их конструктивные особенности. 5. Пружины, их виды и назначение. 6. Правила изображения пружин. 7. Основные правила выполнения рабочих чертежей пружин. 8. Выполнение чертежа пружины и расчет основных параметров. 9. Выбор материала для пружины и ее изготовления.
4 Общие сведения о схемах		
4.1	Схемы, их виды	1. Типы схем, их назначение. 2. Разновидности схем, применение. 3. Общие требования к выполнению схем. 4. Условные графические обозначения для схем общего применения ГОСТ 2.721-74
4.2.	Кинематические схемы их назначение	1. Кинематические схемы, их виды. 2. Требования к выполнению кинематических схем. 3. Условные графические обозначения элементов кинематических схем. 4. Вычерчивание кинематических схем (по заданию)
4.3	Гидравлические и пневматические схемы, их назначение	1. Типы гидравлических и пневматических схем. 2. Правила выполнения схем ГОСТ 2.704-76 3. Буквенные и графические обозначения гидравлических и пневматических схем. 4. Примеры принципиальных гидравлических и пневматических схем.
5 Машинная графика		
5.1	Общие сведения о машинной графике	1. Система автоматизированного проектирования, их виды. 2. Общие сведения о системе Компас. 3. Основные характеристики графических систем для создания чертежей, схем и другое.

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
		4. Версии Компас, их выбор.
5.2	Построение чертежа	1. Линии чертежа, их функционал 2. Форматы 3. Виды
5.3	Простановка размеров На чертеже	1. Виды размеров, особенности их простановки 2. Корректирование размеров на чертеже

5.2 Структура дисциплины

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Вне-ауд. работа СР
			Л	ПЗ	
1	Графическое оформление чертежей	8	2	4	2
2	Основы начертательной геометрии	10	4	4	2
3	Машиностроительное черчение	40		38	2
4	Общие сведения о схемах	12	-	12	-
5	Общие сведения о машинной графике	12	-	12	-
	Консультации	2	-	-	-
	Промежуточная аттестация	10	-	-	-
	Итого:	94	6	70	6

5.3 Практические занятия

№ п-п	№ раздела	Наименование практических работ	Кол-во часов
1	1	Выполнение титульного листа альбома графических работ	2
2	1	Выполнение контуров деталей с делением окружности и сопряжениями (формат А3)	2
3	2	Сечение призмы плоскостью (формат А3)	2
4	2	Комплексный чертеж и аксонометрия пересекающихся многогранников (формат А3)	2
5	3	Построение 3-х видов детали (формат А3)	2
6	3	Построение сложных разрезов и третьего вида по двум заданным видам (формат А3)	2
7	3	Построение трех сечений и главного вида детали «Вал» (формат А3)	2
8	3	Выполнение резьбовых элементов с различным шагом и профилем (формат А3)	2
9	3	Выполнение резьбовых соединений болтом, винтом, шпилькой (формат А3)	2
10	3	Выполнение болтового соединения по данным	2

№ п-п	№ раздела	Наименование практических работ	Кол-во часов
		индивидуального задания (формат А3)	
11	3	Чертеж вала с нанесением допусков формы и расположения поверхностей (формат А3)	2
12	3	Выполнение эскиза детали (формат А3)	2
13	3	Вычерчивание шпоночных и шлицевых соединений (формат А3)	4
14	3	Вычерчивание сварного соединения (формат А3)	2
15	3	Выполнение чертежа зубчатого колеса по данным расчета (формат А3)	4
16	3	Чертеж прямозубой конической передачи по данным расчета (формат А3)	2
17	3	Вычерчивание архимедова червяка (формат А3)	2
18	3	Сборочный чертеж (формат А3)	2
19	3	Выполнение деталей по данному сборочному чертежу (формат 2А3)	2
20	3	Выполнение типовых деталей (формат А3)	2
21	4	Выполнение типовых схем	2
22	4	Выполнение чертежа «Схема кинематическая» (формат А3)	2
23	4	Выполнение чертежа «Схема гидравлическая» (формат А3)	4
24	4	Выполнение схемы электрической принципиальной «Схема светильника» (формат А3)	2
25	4	Выполнение схемы электрической принципиальной «Схема точильного станка» (формат А3)	2
26	4	Выполнение схемы электрической «Схема открывания штор» (формат А3)	2
27	5	Ознакомление со средой КОМПАС-3D «Линии чертежа» (электронный формат)	4
28	5	Построение чертежа детали в среде КОМПАС-3D «Чертеж детали» (электронный формат)	4
29	5	Расстановка размеров на чертеже в среде КОМПАС-3D (электронный формат)	4
	Итого		70

5.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов
1	Правила разработки и оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД	2
2	Правила построений аксонометрических проекций в ручной и машинной графике	2
3	Простые и сложные разрезы, их построение в ручной и машинной графике	2
Итого		6

6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Рекомендуемая литература

6.1.1 Основная литература

1. Чекмарев, А. А. Инженерная графика : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Чекмарев. — 13-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 389 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07112-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511680>

2. Колошкина, И. Е. Инженерная графика. CAD : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 220 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12484-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517545>

6.1.2 Дополнительная литература

1. Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Р. Р. Анамова [и др.] ; под общей редакцией Р. Р. Анамовой, С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничной. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 226 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16834-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/531858>

6.1.3 Периодические издания

Технология машиностроения

Вестник машиностроения <https://dlib.eastview.com/browse/publication/89207/udb/12/вестник-машиностроения>

Проблемы машиностроения и надежности машин
<https://dlib.eastview.com/browse/publication/79528/udb/12/проблемы-машиностроения-и-надежности-машин>

6.1.4 Интернет-ресурсы

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

2. Образовательная платформа Юрайт

3. Национальная электронная библиотека

6.2. Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	РЕД ОС «Стандартная» для Рабочих станций	Образовательная лицензия от 11.07.2022 г. на 3 года для 240 рабочих мест в рамках соглашения о сотрудничестве с ООО «Ред Софт» № 305/06-22У от 28.06.2022 г.
Альтернативная реализация среды исполнения программ Microsoft Windows для ОС на базе ядра Linux	WINE	Свободное ПО, https://wiki.winehq.org/Licensing
Офисный пакет	LibreOffice	Свободное ПО, https://libreoffice.org/download/license/

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Интернет-браузер	Chromium	Свободное ПО, https://www.chromium.org/Home/
	Яндекс.Браузер	Бесплатное ПО, https://yandex.ru/legal/browser_agreement/
Медиапроигрыватель	VLC	Свободное ПО, https://www.videolan.org/legal.html
Информационно-правовая система	Консультант Плюс	Комплект для образовательных учреждений по договору № 337/12 от 04.10.2012 г., сетевой доступ
Система автоматизированного проектирования	КОМПАС-3D	Лицензия по государственному контракту № 20/11 от 07.06.2011 г., сетевой конкурентный доступ
	Учебный комплект ПО: Пакет обновления КОМПАС-3D до версий v18	Лицензия на 10 рабочих мест по сублицензионному договору № ЧЦ-17-00131-132/17 от 27.10.2017 г., сетевой конкурентный доступ

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Кабинет Инженерной графики (Учебная мебель, наглядные пособия, конструктор деталей в объеме, чертежные и измерительные инструменты)