

**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 и компьютерная графика»

Специальность

15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)
(код и наименование специальности)

Тип образовательной программы

Программа подготовки специалистов среднего звена

Квалификация

специалист по мехатронике и робототехнике

Форма обучения

очная

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

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины общепрофессионального цикла студентам очной формы обучения по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям) в 3 семестре.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства просвещения России от 14.09.2023 № 684.

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	6
5	Содержание и структура дисциплины	6
5.1	Содержание разделов дисциплины	6
5.2	Структура дисциплины	9
5.3	Практические занятия	9
5.4	Самостоятельное изучение разделов дисциплины	10
6	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	10
6.1	Основная литература	10
6.2	Дополнительная литература	10
6.3	Периодические издания	11
6.4	Интернет-ресурсы	11
6.5	Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий	11
7	Материально-техническое обеспечение дисциплины	12

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» являются развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общих и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям).

2 Место дисциплины в структуре ПСССЗ

Дисциплина «Инженерная графика» является дисциплиной общепрофессионального учебного цикла.

3 Требования к результатам освоения содержания дисциплины

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

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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

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

ПК 1.1. Выполнять сборку различных узлов мехатронных устройств и систем.

ПК 1.2. Выполнять снятие и установку датчиков мехатронных устройств и систем.

ПК 1.3. Производить наладку и регулировку различных узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем.

ПК 2.2. Проверять соответствие диагностируемых параметров узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем требованиям эксплуатационной документации.

ПК 2.7. Проводить текущее техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем.

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, правила их чтения и составления;
- требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД).

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.

4 Организационно-методические данные дисциплины

Общее количество часов дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» составляет 92 часа.

Вид работы	Количество часов по учебному плану	
	3 семестр	Всего
Лекции, уроки	6	6
Практические занятия	70	70
Консультации	2	2
Самостоятельная работа	6	6
Промежуточная аттестация	8	8
Форма промежуточной аттестации	Экзамен	

5 Содержание и структура дисциплины

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
1	2	3
1 Графическое оформление чертежей (4 час.)		
1.1 (Л) 2 ч	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 (ПЗ) 2ч	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
2 Основы начертательной геометрии (10 час.)		
2.1 (Л) 2ч	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 (ПЗ) 4ч	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.
2.3 (ПЗ) 4ч	Комплексный чертеж модели	1. Построение трех проекций модели. 2. Построение сечения при пересечении фронтальной проекции модели плоскостью PV . 3. Построение технического рисунка данной модели.

		4. Придание рисунку рельефности штриховкой
3 Машиностроительное черчение (48 час.)		
3.1 (ПЗ) 4ч	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.
3.2 (ПЗ) 4ч	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
3.3 (ПЗ) 4ч	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.
3.4 (ПЗ) 4ч	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.
3.5 (ПЗ) 2ч	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.
3.6 (ПЗ) 2ч	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.
3.7 (ПЗ) 2ч	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.
3.8 (ПЗ) 2ч	Назначение и выполнение эскиза детали	1. Назначение эскиза, его определение. 2. Последовательность выполнения эскиза. 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.
3.9 (ПЗ) 4ч	Разъемные соединения их виды, применение	1. Трубные соединения, основные типы, изображение. 2. Шпоночное соединение, его изображение, основные параметры. 3. Шлицевые соединения, их виды, изображение.

		<p>4. Обозначение шпоночного и шлицевого соединения, их структура.</p> <p>5. Вычерчивание шпоночных и шлицевых соединений.</p>
3.10 (ПЗ) 2ч	Неразъемные соединения, их виды, применение	<p>1. Классификация видов сварки.</p> <p>2. Виды сварных соединений, их изображение.</p> <p>3. Обозначение швов сварных соединений.</p> <p>4. Заклепочные соединения, их применение.</p> <p>5. Соединение пайкой, склеиванием, их условное обозначение.</p> <p>6. Упражнения по вычерчиванию неразъемных соединений.</p>
3.11 (ПЗ) 4ч	<p>Зубчатые передачи, их классификация, изображение и построение</p> <p>цилиндрического зубчатого колеса</p>	<p>1. Разновидности зубчатых передач, их применение.</p> <p>2. Основные элементы зубчатых передач, их определение.</p> <p>3. Цилиндрические зубчатые передачи, основные параметры.</p> <p>4. Изображение цилиндрической зубчатой передачи, ее элементы</p> <p>5. Вычерчивание эскиза цилиндрического зубчатого колеса с плаката</p> <p>6. Расчет параметров зубчатого колеса по данным задания</p> <p>7. Последовательность изображения зубчатого колеса по данным расчета. Нанесение размеров, шероховатости поверхностей, и таблицы параметров в правом верхнем углу чертежа.</p>
3.12 (ПЗ) 4ч	Конические зубчатые передачи. Изображение и построение конической передачи	<p>1. Элементы конических зубчатых колес.</p> <p>2. Изображение конической зубчатой передачи.</p> <p>3. Формулы для расчета элементов конической зубчатой передачи.</p> <p>4. Правила выполнения конической зубчатой передачи</p> <p>5. Основные параметры конического зубчатого колеса, его изображение.</p> <p>6. Правила выполнения конического колеса по ГОСТ 2.405-75</p> <p>7. Порядок выполнения эскиза конического колеса.</p> <p>8. Вычерчивание эскиза конического зубчатого колеса по данным расчета</p> <p>9. Расчет конической передачи по индивидуальным заданиям.</p> <p>10. Порядок изображения на чертеже зубчатой конической передачи.</p> <p>11. Вычерчивание конической передачи по данным расчета.</p> <p>12. Простановка размеров, заполнение основной надписи.</p>
3.13 (ПЗ) 2ч	Червячные передачи, их применение	<p>1. Основные элементы червяка и его параметры.</p> <p>2. Основные параметры червячного колеса.</p> <p>3. Изображение червяков и червячных колес.</p> <p>4. Порядок выполнения эскизов червяка и червячного колеса.</p> <p>5. Правила изображения на чертеже червячной передачи.</p>

3.14 (ПЗ) 4ч	Сборочный чертеж, его назначение и содержание; спецификация.	<ol style="list-style-type: none"> 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. <p>Порядок сборки и разборки изделия</p>
3.15 (ПЗ) 2ч	Деталирование и эскизирование деталей по сборочному чертежу	<ol style="list-style-type: none"> 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)
3.16 (ПЗ) 2ч	Изображение типовых изделий; пружины, их классификация и применение	<ol style="list-style-type: none"> 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 (8 час.)		
4.1 (ПЗ) 2ч	Схемы, их виды	<ol style="list-style-type: none"> 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. (ПЗ) 2ч	Кинематические схемы их назначение	<ol style="list-style-type: none"> 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 (ПЗ) 4ч	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 (6 час.)		
5.1 (ПЗ) 6ч.	Разработка конструкторской документации в графическом редакторе Компас 3D	1. Создание чертежа детали

5.2 Структура дисциплины

Разделы дисциплины «Инженерная графика», изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Вне-ауд. работа СР
			Л	ПЗ	
1	2	3	4	5	6
1	Графическое оформление чертежей	4	2		2
2	Основы начертательной геометрии	14	4	8	2
3	Машиностроительное черчение	50	-	48	2
4	Общие сведения о схемах	8	-	8	-
5	Общие сведения о машинной графике	6	-	6	-
	Консультации	2	-	-	-
	Промежуточная аттестация	8			-
	Итого:	92	6	70	6

5.3 Практические занятия

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

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)	4
17	3	Вычерчивание архимедова червяка (формат А3)	2
18	3	Сборочный чертеж (формат А3)	4
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	5	Разработка конструкторской документации в графическом редакторе Компас 3D	6
	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 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>

6.2 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. Пшеничновой. — 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>

6.3 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>

6.4 Интернет-ресурсы

ЭБС издательства «Лань»

ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

Образовательная платформа Юрайт

6.5. 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/
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 v22 и v23 (на 10 мест)	Лицензия на право использования по сублицензионному договору № ЧЦ-24-00097-35/24 от 16.04.2024 г., сетевой конкурентный доступ

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Кабинет инженерной графики и технической механики (рабочее место преподавателя, учебная мебель, классная доска, ноутбук с лицензионным программным обеспечением, проектор, экран. Стенд «Зубчатые передачи», макеты деталей, мини-станки: пилорама, токарный, набор чертежных линеек для доски классной, циркули для доски классной, кульман для классной доски, конструктор деталей для эскизирования, комплект учебного наглядного материала по темам, в том числе для индивидуальной и групповой работы. Комплект учебно-методической документации)

Лаборатория автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ (рабочее место преподавателя, учебная мебель, классная доска (маркерная), персональные компьютеры, лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, проектор переносной, экран стационарный, принтер. Комплект учебно-методической документации)

Помещение для организации самостоятельной и воспитательной работы (рабочее место преподавателя, учебная мебель, ноутбук с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду института, проектор, экран, презентационные иллюстрационные материалы для классных часов и мероприятий)

**ЛИСТ
согласования рабочей программы**

Специальность: 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)
Шифр и наименование


Дисциплина: ОП.01 Инженерная и компьютерная графика

Форма обучения: очная
(очная, очно-заочная, заочная)

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании предметно-цикловой комиссии

Протокол № 1 от "04" сентября 2024 г.

Ответственный исполнитель, декан

Факультет среднего профессионального образования  Т.С. Камаева
наименование факультета подпись расшифровка подписи

Исполнитель  В.А. Твердохлебов
преподаватель

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой  М.В. Камышанова
подпись расшифровка подписи

Председатель предметно-цикловой комиссии  Ж.В. Михайличенко
наименование подпись расшифровка подписи

Начальник ОИТ  М.В. Сапрыкин
подпись расшифровка подписи