

Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация
«Уральский политехнический колледж»

РАССМОТРЕНО
На заседании методического совета
« 22 » 10 2024 г.
№ протокола « 8 »

УТВЕРЖДАЮ
Директор АНПОО УРПК
Миннихметов Р.Р.
« 22 » 10 2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03 ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА
по специальности 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Приказа Минпросвещения России от 12.12.2022 № 1095 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы» (Зарегистрировано в Минюсте России 20.01.2023 № 72090).

Рабочая программа по инженерной компьютерной графике (базовый уровень) разработана для профессии среднего профессионального образования (далее – СПО) 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы учебного предмета	3
2. Структура и содержание учебной дисциплины	4
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	Error! Bookmark not defined.
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	11

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерная и компьютерная графика

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» принадлежит к общепрофессиональному циклу.

С целью углубления подготовки обучающегося и для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с запросами регионального рынка труда в дисциплину дополнительно были введены часы вариативной части.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Личностными результатами выпускников, формируемыми при изучении содержания курса по Инженерной и компьютерной графике, должны стать:

ЛР 16 Проявляющий внимательность, усидчивость, аккуратность, собранность, ответственность, скрупулезность, инициативность, дисциплинированность.

Метапредметные результаты изучения Инженерной и компьютерной графике выпускниками проявляются в:

- применять прикладные программные средства для подготовки и оформления технической документации в соответствии с действующей нормативной базой

Предметными результатами освоения интегрированного учебного предмета «Элементы высшей математики» должны стать:

- основные принципы, условные обозначения и правила построения электрических схем;
- правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД;
- прикладные программные средства для выполнения схем и чертежей по специальности;
- основные функциональные возможности САД программ

Результатом освоения рабочей программы является овладение обучающимися общими компетенциями (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 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской

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

Профессиональных компетенций (ПК), включающих в себя способность:

ПК 1.3. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.

1.3 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины

Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем 100 часов.
в том числе

10 часов вариативной части, направленных на усиление обязательной части программы учебной дисциплины.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Теоретические занятия	50 часов
Практические и лабораторные занятия	42 часа
Самостоятельная работа	8 часов
Общий объем образовательной программы	100 часов

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины **ОП.03 Инженерная и компьютерная графика**

Наименование разделов и тем	Содержание учебною материала и формы организации деятельности обучающихся (теоретическое обучение, практические и лабораторные занятия)	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<p style="text-align: center;">Тема 1. Правила оформления чертежей. Введение в компьютерную графику.</p>	<p>Форматы чертежей по ГОСТ, ЕСКД - основные и дополнительные. Сведения о стандартных шрифтах и конструкции букв и цифр. Правила выполнения надписей на чертежах. Виды, содержание и форма конструкторских документов. Выполнение титульного листа</p>	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 5, ОК 9
<p style="text-align: center;">Тема 2. Геометрические построения. Правила вычерчивания контуров технических деталей</p>	<p>Геометрические построения, используемые при вычерчивании контуров технических деталей. Уклон и конусность на технических деталях, правила их определения, построение по заданной величине и обозначение. Деление окружности на равные части. Построение и обводка лекальных кривых. Масштабы. Сопряжения. Построение контуров плоских деталей</p>	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 5, ОК 9
<p style="text-align: center;">Тема 3. Метод проекций. Эпюр Монжа.</p>	<p>Образование проекций. Методы проецирования. Виды проецирования, типы проекций и их свойства Комплексный чертеж. Понятие об эпюре Монжа. Проецирование точки. Расположение проекций точки на комплексных чертежах. Понятие о координатах точки. Проецирование отрезка прямой. Расположение прямой относительно плоскостей проекций. Взаимное положение прямых в пространстве. Проецирование точки, отрезка прямой, взаимное положение прямых</p>	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 5, ОК 9
<p style="text-align: center;">Тема 4. Плоскость</p>	<p>Изображение плоскости на комплексном чертеже. Плоскости общего и частного положения. Проекция точек и прямых, принадлежащих плоскости. Особые линии плоскости. Взаимное расположение плоскостей. Прямые, параллельные и перпендикулярные плоскости. Пересечение прямой с плоскостью., пересечение плоскостей. Построение проекций прямых и плоских фигур.</p>	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 5, ОК 9
<p style="text-align: center;">Тема 5. Способы преобразования плоскостей</p>	<p>Способ вращения прямой и плоской фигуры вокруг оси, перпендикулярной одной из плоскостей проекций. Построение натуральной величины отрезка прямой, плоской фигуры способом вращения, совмещения, перемены плоскостей проекций. Построение истинной величины плоской фигуры способами преобразования плоскостей</p>	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 5, ОК 9
<p style="text-align: center;">Тема 6. Поверхность и тела</p>	<p>Определение поверхностей тел. Проецирование геометрических тел (призмы, пирамиды, цилиндра, конуса, шара, тора) на три плоскости проекций с подробным анализом проекций элементов геометрических тел (вершин, ребер, граней, осей и</p>	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 5, ОК 9

	образующих). Построение проекций точек, принадлежащих поверхностям. Построение комплексных чертежей геометрических тел с нахождением проекций точек и линий, принадлежащих поверхности конкретного геометрического тела. Поверхности и тела		
Тема 7. АксонOMETрические проекции	Общие понятия об аксонOMETрических проекциях. Виды аксонOMETрических проекций: прямоугольные (изOMETрическая и димETрическая) и фронтальная димETрическая. АксонOMETрические оси. Показатели искажения. Выполнение аксонOMETрических проекций плоских фигур, окружности, геометрических тел.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 5, ОК 9
Тема 8. Сечение геометрических тел плоскостями	Понятие о сечении. Пересечение геометрических тел (призмы, пирамиды, цилиндра, конуса) проецируемыми плоскостями. Построение натуральной величины фигуры сечения. Изображение усеченных геометрических в аксонOMETрических проекциях. Построение комплексного чертежа усеченного геометрического тела с боковым окном. Модель	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 5, ОК 9
Тема 9. Техническое рисование	Назначение технического рисунка. Отличие технического рисунка от чертежа, выполненного в аксонOMETрической проекции. Зависимость наглядного технического рисунка от выбора аксонOMETрических осей. Техника зарисовки квадрата, прямоугольника, треугольника и круга, расположенных в плоскостях, параллельных какой-либо из плоскостей проекции. Технический рисунок призмы, пирамиды, цилиндра, конуса и шара. Придание рисунку рельефности (штриховкой). Элементы технического конструирования в конструкции и рисунке детали. Выполнение технических рисунков геометрических тел: призмы, пирамиды, цилиндра, конуса.	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 5, ОК 9
Тема 10. Проекции моделей	Построение комплексных чертежей моделей по натурным образцам и по аксонOMETрическому изображению; построение третьей проекции модели по двум данным. Вычерчивание аксонOMETрической проекции модели по комплексному чертежу. Выбор положения модели для более наглядного ее изображения. Выполнение комплексных чертежей моделей в аксонOMETрических проекциях. По двум проекциям моделей построить третью проекцию; нанести размеры; построить их аксонOMETрическую проекцию	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 5, ОК 9
Тема 11. Правила разработки и оформления конструкторской документации	Машиностроительный чертеж, его назначение. Влияние стандартов на качество машиностроительной продукции. Зависимость качества изделия от качества чертежа. Обзор разновидностей современных чертежей. Виды изделий по ГОСТ2.101-68 (проектные и рабочие). Методы решения графических задач. Виды конструкторских документов в зависимости от способов выполнения и характера использования (оригинал, подлинник, дубликат, копии). Выполнение надписей на чертежах	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 5, ОК 9

<p>Тема 12. Средства инженерной графики. Машинная графика Введение в компьютерную графику. Виды компьютерной графики.</p>	<p>Преимущества использования САПР для выполнения графических работ. Использование машинной графики на предприятиях. Пакеты программ для машинной графики. Порядок и последовательность работы с системой «Компас», «Auto- cad». История развития машинной графики как одной из основных подсистем САПР. Выполнение несложного чертежа модели машинным способом</p>	<p>4</p>	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 5, ОК 9</p>
<p>Тема 13. Категории изображений на чертеже: виды, разрезы, сечения</p>	<p>Категории изображений на сборочном чертеже - виды, разрезы, сечения. Виды: назначение, расположение и обозначение основных, местных и дополнительных видов. Разрезы: горизонтальный, вертикальный (фронтальный и профильный), наклонный. Обозначение разрезов. Сечения, определение. Сечения вынесенные, наложенные и выполненные в разрыве детали. Расположение сечений, сечения цилиндрических поверхностей. Обозначения сечений. Графическое обозначение материалов в сечении. Разрезы: горизонтальный, вертикальный. Разрезы</p>	<p>6</p>	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 5, ОК 9</p>
<p>Тема 14. Винтовые поверхности и изделия с резьбой</p>	<p>поверхности. Основные сведения о резьбе. Основные типы резьбы. Различные профили резьбы. Условные обозначения резьбы. Нарезания резьбы: сбеги, недорезы, проточки, фаски. Обозначения стандартной и специальной резьбы. Обозначение левой и многозаходной резьбы. Изображение стандартных резьбовых крепежных деталей по их действительным размерам в соответствии с ГОСТ. Условные обозначения и изображения стандартных резьбовых крепежных деталей. Изображение и обозначение резьбы. Вычерчивание крепежных деталей упрощенно. Разработать конструкцию сборочной единицы, детали которой соединены крепежными деталями: болтовым соединением, двумя винтами разного ГОСТа. Резьбовые соединения</p>	<p>6</p>	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 5, ОК 9</p>
<p>Тема 15. Чертежи общего вида и сборочный чертеж</p>	<p>Комплект конструкторской документации. Чертеж общего вида, его назначение и содержание. Последовательность выполнения сборочного чертежа. Назначение спецификаций. Порядок заполнения спецификации. Основная запись на текстовых документах. Нанесение номеров позиций на сборочном чертеже. Чтение сборочного чертежа. Выполнение сборочного чертежа резьбового соединения. Составление спецификации</p>	<p>4</p>	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 5, ОК 9</p>
<p>Тема 16. Эскизы деталей и рабочие чертежи</p>	<p>Форма детали и ее элементы. Графическая и текстовая часть чертежа. Примеры нормальных диаметров, длины и т.п. Мерительный инструмент и примеры измерения деталей. Понятие о шероховатости поверхности, правила нанесения на чертеж ее обозначений. 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</p>	<p>6</p>	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 5, ОК 9</p>

	производства - их виды, назначения, требования к ним. Понятие о допусках и посадках. Порядок составления рабочего чертежа детали по данным ее эскиза. Выбор масштаба, формата и компоновки чертежа. Понятие об оформлении рабочих чертежей изделий для единичного и массового производства. Выполнение эскиза детали с резьбой. Эскиз детали с резьбой		
Тема 17. Чтение и детализирование чертежей	Назначение конкретной сборочной единицы. Принцип работы. Количество деталей, входящих в сборочную единицу. Количество стандартных деталей. Габаритные, установочные, присоединительные и монтажные размеры. Детализирование сборочного чертежа (выполнение рабочих чертежей отдельных деталей). Увязка сопрягаемых размеров. Детализирование сборочной единицы.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 5, ОК 9
Тема 18. Классификация схем. Условнографические обозначения в электрических схемах. Чертежи по специальности.	Методы и приемы выполнения чертежей печатных плат (ГОСТ 2.109-73, ГОСТ 2.417-68). Чертеж печатной платы, правила его выполнения; координатная сетка, ее шаг, обозначение координатной сетки, печатный монтаж, оформление. Сборочный чертеж печатной платы. Выполнение чертежа печатной платы	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 5, ОК 9
Тема 19. Схемы Электрические. Общие требования к текстовым документам	Виды, типы схем. Правила выполнения схем электрических. Условные графические обозначения, применяемые в электрических схемах. Выполнение перечня элементов. Выполнение электрической структурной схемы. Выполнение электрической принципиальной схемы. Выполнение трассировки печатной платы	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 5, ОК 9
Самостоятельная работа	Задания определяются преподавателем	8	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 5, ОК 9
Всего		100	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Лаборатория программирования и баз данных

Перечень основного оборудования:

- рабочее место преподавателя;
- комплект учебной мебели на 25 посадочных мест
- доска классная (меловая);

Технические средства:

- Компьютер (ноутбук) с лицензионным программным обеспечением;
- Оборудование для отображения графической информации и ее коллективного просмотра (проектор, экран)

- СУДБ;
- инструментальная среда программирования;
- пакет прикладных программ.

3.2. Информационное обеспечение обучения (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы)

Основные источники:

1. Серга Г.В., Табарчук И.И., Кузнецова Н.Н. Инженерная графика: учебник для СПО/ - Москва: ИНФРА-М. 2023.-383.
2. Буланже Г.В., Гончарова В.А., Гушин И.А., Молокова И.С. Инженерная графика: учебник для СПО/ - Москва: ИНФРА-М. 2025.-381.
3. Учаев П.Н., Локтионов А.Г., Учаева К.П. Инженерная графика: учебник для ВО/ - Москва: Инфра-Инженерия-М. 2023.-304.
4. Павлова А.А., Корзинова Е.И., Мартыненко Е.И. Основы черчения: учебник для студ. Учреждений сред. Проф. образования- 2-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2023 – 272с.
5. Чекмарев А.А. Инженерная графика: учебник для СПО/ А.А.Чекмарев.- 12-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2025.-381с.- Серия: Профессиональное образование.
6. Буланже, Г. В. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебник / Г. В. Буланже, В. А. Гончарова, И. А. Гушин, Т. С. Молокова. – М.: ИНФРАМ, 2023. — 381 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1078774>.
7. Раклов, В. П. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебник / В. П. Раклов, Т. Я. Яковлева; под ред. В. П. Раклова. — 2-е изд., стереотип. — М.: ИНФРА-М, 2025. — 305 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1026045>.
8. Серга, Г. В. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебник / Г. В. Серга, И. И. Табачук, Н. Н. Кузнецова. — М.: ИНФРА-М, 2023. — 383 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1030432>.
9. Панасенко, В. Е. Инженерная графика : учебник для спо / В. Е. Панасенко. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 168 с. — ISBN 978-5-8114- 6828-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153640>
10. Бродский А.М. Инженерная графика (металлообработка) : учебник для студ. Учреждений сред. Проф. образование / А.М. Бродский, Э.М. Фазлулин, В.А. Халдинов. – 15-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2025. – 400 с.
11. 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/469544>
12. Бродский А.М. Инженерная графика (металлообработка) [Электронный ресурс]: учебник для студ. Учреждений сред. Проф. образование / А.М. Бродский, Э.М. Фазлулин, В.А. Халдинов. – 15-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2025. – 400 с

Дополнительные источники:

1. Пуйческу Ф.И., Муравьев С.Н., Чванова Н.А.. Инженерная графика: учебник для студ. Учреждений сред. Проф. Образования М.: Издательский центр «Академия», 2025 – 336с.
2. Муравьев, С. Н. Инженерная графика: учебник / С. Н. Муравьев, Ф. И. Пуйческу, Н. А. Чванова; под ред. С. Н. Муравьева. - М.: Издательский Центр «Академия», 2023 - 320 с.
3. Бродский А.М. Практикум по инженерной графике: учед. пособие для Б881 для студ. Учреждений сред. Проф. Образования- 7-е изд., стер.- М.: Издательский центр «Академия», 2025 – 192с.
4. Куликов В.П., Кузин А.В. Инженерная графика: учебник – 5-е изд.– М.: ФОРУМ:ИНФРА-М, 2019.-367 с.
5. Единая система конструкторской документации ГОСТ 2.105 – 2023
6. Инженерная и компьютерная графика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Р. Р. Анамова [и др.]; под общей редакцией С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничновой. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 246 с. — (Профессиональное образование).
7. Справочник проектировщика. Самоучитель Компас. Режим доступа: seniga.ru/uchmat/55-kompas.html.

Интернет ресурсы:

1. Библиотека ГОСТов [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://vegost.com/> (2023)
2. Электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com/> (2023).
3. Система федеральных образовательных порталов Информационно-коммуникационные технологии в образовании. [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.ict.edu.ru> (2023).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, исследований.

Результаты (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять сборочные чертежи и чертежи деталей в соответствии с ЕСКД средствами САПР; - читать конструкторскую документацию; - выполнять схемы электрические и чертежи печатных плат в соответствии с ЕСКД средствами САПР; - составлять и оформлять комплекты технической документации в соответствии со стандартами с помощью информационных технологий. 	<p>Оценка продукта учебной деятельности (выполненного и представленного реферата) по критериям (соответствие заданию, разнообразие источников информации, использование компьютерных технологий для обработки и передачи и представления информации) на практическом занятии</p> <p>Оценка формализованного наблюдения за деятельностью обучающегося на практическом занятии</p>
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные требования к оформлению конструкторской и технической документации в соответствии со стандартами; - методы построения чертежей деталей; - основные системы САПР и их области применения. 	<p>Оценка результатов стандартизированного тестирования сопоставлением с эталоном (ключом, модельным ответом) на экзамене.</p>