

Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Самарской области  
«Чапаевский химико-технологический техникум»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГБПОУ «ЧХТТ»

\_\_\_\_\_ Е.В. Первухина  
01 июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.01 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА**

**общепрофессионального цикла  
основной образовательной программы  
по специальности:**

**15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника в промышленности**

**ОДОБРЕНО**  
Предметной (цикловой)  
комиссией механических и  
автотранспортных  
дисциплин  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_ Л.И.Карпова  
Протокол № 10  
23 мая 2022 года

Составлена на основе федерального  
государственного образовательного  
стандарта СПО по специальности:  
15.02.10 Мехатроника и мобильная  
робототехника (по отраслям)

Составители: Велигорская В.Л., преподаватели ГБПОУ «ЧХТТ»

Внутренняя экспертиза:

Техническая экспертиза: Котельникова Н.С. - председатель ПЦК механических и  
автотранспортных дисциплин ГБПОУ «ЧХТТ»

Содержательная экспертиза: Акимова Е.В., преподаватель ГБПОУ «ЧХТТ»

Рабочая программа учебной дисциплины Инженерная графика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности: 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016 N 1550, рабочего учебного плана по специальности, примерной основной образовательной программы.

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной образовательной программы по специальности: 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника в промышленности.

## СОДЕРЖАНИЕ

№	Название разделов	стр
1	Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2	Структура и содержание учебной дисциплины	5
3	Условия реализации учебной дисциплины	11
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	13

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), входящей в укрупнённую группу специальностей 15.00.00 Машиностроение.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:** Учебная дисциплина входит в общепрофессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина.

## 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1-11 ПК 1.1	Читать техническую документацию на производство монтажа	Перечень технической документации на производство монтажа мехатронных систем
ОК 1-11 ПК 3.1	Оформлять техническую и технологическую документацию	Методы расчета параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. (а) Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка</b>	<b>74</b>
<b>Обязательная учебная нагрузка</b>	<b>70</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	<b>4</b>
практические занятия (если предусмотрено)	<b>66</b>
<i>Самостоятельная работа</i>	<b>4</b>
<b>Промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета</b>	–

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>	<i>Объем часов</i>	<i>Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<b>Раздел 1. Геометрическое черчение</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 1.1.</b> Основные сведения по оформлению чертежей	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Предмет, цели и задачи дисциплины. Основные понятия и термины. Структура дисциплины. Форматы чертежей по ГОСТ: основные и дополнительные. Сведения о стандартных шрифтах и конструкции букв и цифр. Правила выполнения надписей на чертежах.		ПК 1.1.-ПК 1.4. П.К.2.1.-ПК 2.3. ПК 3.1.-ПК 3.3. ПК 4.1.-ПК 4.3. ПК 5.1.-ПК 5.5.
	<b>Тематика практических занятий</b>		
	1. Оформление титульного листа расчётно-графических работ	<b>2</b>	
<b>Тема 1.2.</b> Правила вычерчивания контуров технических деталей	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Геометрические построения, используемые при вычерчивании контуров технических деталей. Размеры изображений, принцип их нанесения на чертёж по ГОСТ.		ПК 1.1.-ПК 1.4. П.К.2.1.-ПК 2.3. ПК 3.1.-ПК 3.3. ПК 4.1.-ПК 4.3. ПК 5.1.-ПК 5.5.
	<b>Тематика практических занятий</b>		
	1. Построение сопряжений. Деление окружности на равные части	<b>4</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Выполнение надписей чертёжным шрифтом. 2. Выполнение изображения детали с использованием правил нанесения размеров на чертежах. 3. Вычерчивание чертежей деталей, имеющих конусность и уклон.		
<b>Раздел 2. Проекционное черчение (основы начертательной геометрии)</b>		<b>16</b>	
<b>Тема 2.1.</b> Основы начертательной геометрии	<b>Содержание учебного материала</b>		ПК 1.1.-ПК 1.4. П.К.2.1.-ПК 2.3. ПК 3.1.-ПК 3.3. ПК 4.1.-ПК 4.3.
	1. Образование проекции. Методы и виды проецирования. Виды проецирования. Типы проекции и их свойства		
	2. Комплексный чертёж. Понятие об эпюре Монжа. Проецирование точки. Расположение проекций точки на комплексных чертежах. Понятие о координатах точки		
	3. Проецирование отрезка прямой. Расположение прямой относительно плоскостей проекций.		

	Взаимное расположение точки и прямой в пространстве. Взаимное положение прямых в пространстве 4. 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		ПК 5.1.-ПК 5.5.
	<b>Тематика практических занятий</b>		
	Проецирование точки, отрезка прямой.	<b>4</b>	
	Проецирование плоскости.		
<b>Тема 2.2.</b> Проецирование геометрических тел	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Определение поверхностей тел. Проецирование геометрических тел (призмы, пирамиды, цилиндра, конуса, шара и тора) на три плоскости проекций с подробным анализом проекций элементов геометрических тел (вершин, ребер, граней, осей и образующих). Построение проекций точек, принадлежащих поверхностям. Особые линии на поверхностях вращения: параллели, меридианы, экватор		ПК 1.1.-ПК 1.4. П.К.2.1.-ПК 2.3. ПК 3.1.-ПК 3.3. ПК 4.1.-ПК 4.3. ПК 5.1.-ПК 5.5.
	<b>Тематика практических занятий</b>		
	Проецирование геометрических тел.	<b>4</b>	
	Построение третьей проекции по двум заданным.		
<b>Тема 2.3.</b> АксонOMETрические проекции	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Общие понятия об аксонометрических проекциях. Виды аксонометрических проекций: прямоугольные (изометрическая и диметрическая) и фронтальная диметрическая. Аксонометрические оси. Показатели искажения.		ПК 1.1.-ПК 1.4. П.К.2.1.-ПК 2.3. ПК 3.1.-ПК 3.3. ПК 4.1.-ПК 4.3. ПК 5.1.-ПК 5.5.
	<b>Тематика практических занятий</b>		
	1. Построение аксонометрических проекций плоских фигур и геометрических тел.	<b>4</b>	
<b>Тема 2.4.</b> Сечение геометрических тел плоскостями	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Понятие о сечении. Пересечение тел проецирующими плоскостями. Построение натуральной величины фигуры сечения. Построение развёрток поверхностей усечённых тел: призмы, цилиндра, пирамиды и конуса. Изображение усечённых геометрических тел в аксонометрических прямоугольных проекциях.		ПК 1.1.-ПК 1.4. П.К.2.1.-ПК 2.3. ПК 3.1.-ПК 3.3. ПК 4.1.-ПК 4.3. ПК 5.1.-ПК 5.5.
	<b>Тематика практических занятий</b>		
	1. Построение сечения геометрического тела фронтальнопроецирующей плоскостью.	<b>2</b>	
<b>Тема 2.5.</b> Взаимное пересечение поверхностей тел	<b>Содержание учебного материала</b> Взаимное пересечение поверхностей тел. Построение линий пересечения поверхностей тел при помощи вспомогательных секущих плоскостей. Взаимное пересечение поверхностей вращения, имеющих общую ось. Случаи пересечения цилиндра с цилиндром, цилиндра с конусом и призмы с телом вращения. Построение линий пересечения поверхностей вращения с пересекающимися осями при помощи		ПК 1.1.-ПК 1.4. П.К.2.1.-ПК 2.3. ПК 3.1.-ПК 3.3. ПК 4.1.-ПК 4.3.

	вспомогательных концентрических сфер.		ПК 5.1.-ПК 5.5.
	<b>Тематика практических занятий</b>		
	1. Построение взаимного пересечения геометрических тел	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Решение практических задач на проецирование точки, отрезка прямой линии. 2. Построение аксонометрической проекции модели. 3. Построение натуральной величины фигуры сечения геометрического тела		
<b>Раздел 3. Машиностроительное черчение</b>		<b>20</b>	
<b>Тема 3.1.</b> Правила разработки и оформления конструкторской и технологической документации	<b>Содержание учебного материала</b>		ПК 1.1.-ПК 1.4. П.К.2.1.-ПК 2.3. ПК 3.1.-ПК 3.3. ПК 4.1.-ПК 4.3. ПК 5.1.-ПК 5.5.
	1. Машиностроительный чертёж, его назначение. Влияние стандартов на качество машиностроительной продукции. Зависимость качества изделия от качества чертежа. Обзор разновидностей современных чертежей.		
	2. Виды изделий по ГОСТ 2.101-68 (деталь, сборочная единица, комплекс, комплект). Виды конструкторской документации в зависимости от содержания по ГОСТ 2.102-68. Виды конструкторской документации в зависимости от стадии разработки по ГОСТ 2.103-68 (проектные и рабочие).		
	3. Литера, присваиваемая конструкторским документам. Виды конструкторских документов в зависимости от способа выполнения и характера использования (оригинал, подлинник, дубликат, копия). Основные надписи на различных конструкторских документах.		
	4. Ознакомление с современными тенденциями автоматизации и механизации чертёжно-графических и проектно-конструкторских работ.		
	<b>Тематика практических занятий</b>		
	1. Выполнение маршрутной карты.	<b>4</b>	
	2. Выполнение карты эскизов и операционной карты		
<b>Тема 3.2.</b> Изображения, виды, разрезы, сечения	<b>Содержание учебного материала</b>		ПК 1.1.-ПК 1.4. П.К.2.1.-ПК 2.3. ПК 3.1.-ПК 3.3. ПК 4.1.-ПК 4.3. ПК 5.1.-ПК 5.5.
	1. Виды изображения: назначение, расположение и обозначение основных, местных и дополнительных видов. Разрезы: горизонтальный, вертикальные (фронтальный и профильный) и наклонный. Сложные разрезы (ступенчатые и ломаные). Расположение разрезов. Местные разрезы. Соединение половины вида с половиной разреза. Обозначение разрезов. Сечения вынесенные и наложенные. Расположение сечений, сечения цилиндрической поверхности. Обозначения сечений. 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, рёбра, спицы и т. д. Разрезы длинных предметов. Изображение рифления и т. д.		



	<b>Тематика практических занятий</b>		
	Построение простого и сложного разреза.	<b>4</b>	
	Построение сечения.		
<b>Тема 3.3.</b> Винтовые поверхности и изделия с резьбой	<b>Содержание учебного материала</b>		ПК 1.1.-ПК 1.4. П.К.2.1.-ПК 2.3. ПК 3.1.-ПК 3.3. ПК 4.1.-ПК 4.3. ПК 5.1.-ПК 5.5.
	1. Винтовая линия на поверхности цилиндра и конуса. Понятие о винтовой поверхности.		
	2. Основные сведения о резьбе. Основные типы резьб. Различные профили резьбы. Условное изображение резьбы. Нарезание резьбы: сбеги, недорезы, проточки, фаски. Обозначение стандартных и специальных резьб. Обозначение левой и многозаходных резьб. Изображение стандартных резьбовых крепёжных деталей (болтов, шпилек, гаек, шайб и др.) по их действительным размерам в соответствии с ГОСТ.		
	<b>Тематика практических занятий</b>		
	1. Выполнение рабочих и эскизных чертежей деталей, имеющих резьбовые поверхности.	<b>4</b>	
<b>Тема 3.4.</b> Эскизы деталей и рабочие чертежи	<b>Содержание учебного материала</b>		ПК 1.1.-ПК 1.4. П.К.2.1.-ПК 2.3. ПК 3.1.-ПК 3.3. ПК 4.1.-ПК 4.3. ПК 5.1.-ПК 5.5.
	1. Форма детали и её элементы. Графическая и текстовая часть чертежа. Применение нормальных диаметров, длины и т. п. Понятие о конструктивных и технологических базах. Измерительный инструмент и приёмы измерения деталей.		
	2. Литейные и штамповочные уклоны и округления. Центровые отверстия, галтели, проточки.		
	3. Понятие о шероховатости поверхности, правила нанесения на чертёж её обозначений. Обозначение на чертежах материала, применяемого для изготовления деталей. Назначение эскиза и рабочего чертежа. Порядок и последовательность выполнения эскиза детали. Рабочие чертежи изделий основного и вспомогательного производства: виды; назначение; требования, предъявляемые к ним. Ознакомление с техническими требованиями к рабочим чертежам.		
	4. Понятие о допусках и посадках. Порядок составления рабочего чертежа детали по данным её эскиза. Выбор масштаба, формата и компоновки чертежа		
	<b>Тематика практических занятий</b>		
	1. Выполнение рабочих и эскизных чертежей деталей средней сложности.	<b>4</b>	
<b>Тема 3.5.</b> Разъёмные и неразъёмные соединения. Общие сведения об изделиях и составление сборочных чертежей	<b>Содержание учебного материала</b>		ПК 1.1.-ПК 1.4. П.К.2.1.-ПК 2.3. ПК 3.1.-ПК 3.3. ПК 4.1.-ПК 4.3. ПК 5.1.-ПК 5.5.
	1. 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).		
	2. Изображение крепёжных деталей с резьбой по условным соотношениям в зависимости от наружного диаметра резьбы. Изображение соединений при помощи болтов, шпилек, винтов упрощённо по ГОСТ 2.315-68. Сборочные чертежи неразъёмных соединений		
	<b>Тематика практических занятий</b>		

	1. Выполнение сборно-разборного соединения в упрощённой форме. Составление спецификации к сборочному чертежу.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Выполнение основных надписей на различных конструкторских документах. 2. Построение необходимых видов модели по её изображению. 3. Применение и обозначение выносных элементов. 4. Обозначение резьбы на чертежах деталей. 5. Выполнение графической и текстовой частей чертежа.		
<b>Раздел 4. Чтение и детализация чертежей</b>		<b>8</b>	
<b>Тема 4.1.</b> Особенности чтения и порядок детализации чертежей	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Назначение конкретной сборочной единицы. Принцип работы. Количество деталей, входящих в сборочную единицу. Количество стандартных деталей. Габаритные, установочные, присоединительные и монтажные размеры. Детализация сборочного чертежа (выполнение рабочих чертежей отдельных деталей и определение их размеров). Порядок детализации сборочных чертежей отдельных деталей. Увязка сопрягаемых размеров.		ПК 1.1.-ПК 1.4. П.К.2.1.-ПК 2.3. ПК 3.1.-ПК 3.3. ПК 4.1.-ПК 4.3. ПК 5.1.-ПК 5.5.
	<b>Тематика практических занятий</b> 1. Детализация сборочного чертежа	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Выполнение детализации сборочного чертежа		
<b>Тема 4.2</b> Выполнение схемы электрической принципиальной	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Схема, её назначение и содержание. Типы и виды схем по ГОСТ 2.701-84. Общие правила выполнения схем по ГОСТ 2.701-84. Электрические схемы, их виды. Правила выполнения схемы электрической принципиальной по ГОСТ 2.792-72. 2. Перечень элементов, его назначение и содержание. Последовательность выполнения перечня элементов.		ПК 1.1.-ПК 1.4. П.К.2.1.-ПК 2.3. ПК 3.1.-ПК 3.3. ПК 4.1.-ПК 4.3. ПК 5.1.-ПК 5.5.
	<b>Тематика практических занятий</b> 1. Выполнение схемы кинематической.		
	2. Выполнение схемы электрической принципиальной, перечень элементов.	6	
	3. Выполнение зачётной графической работы.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Изучение типов и видов схем, правил их выполнения. 2. Изучение перечня элементов, его назначения и содержания		
<b>Промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета</b>		<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>74</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: *учебный кабинет*.

*Оборудование учебного кабинета Инженерной графики:*

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- наглядные пособия (плакаты, комплект деталей, имеющих резьбовые поверхности, модели геометрических тел, модели деталей, комплект бланков технологической документации, Государственные стандарты Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), Единой системы технологической документации).

*Технические средства обучения:*

- компьютер;
- демонстрационный комплекс на базе мультимедийного проектора;
- электронные образовательные ресурсы (слайды, презентации, электронные плакаты, модели);
- программное обеспечение общего и профессионального назначения.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

##### 3.2.1. Печатные издания

1. *Бродский А.М.* Инженерная графика. — М.: Академия, 2013.
2. *Бродский А.М.* Практикум по инженерной графике. — М.: Академия, 2013.
3. *Мионов Б.Г.* Сборник упражнений для чтения чертежей по инженерной графике. — М.: Академия, 2013.
4. Инженерная графика : учебник / В.П. Куликов, А.В. Кузин. — 5-е изд. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2016. — 367 с.
5. *Муравьев С.Н., Пуйческу Ф.И., Чванова Н.А.* Инженерная графика. . — М.: Академия, 2016. — 320 с.
6. *Ёлкин В.В., Тозик В.Т.* Инженерная графика. — М.: Академия, 2013 — 304 с.
7. *Бродский А.М., Фазлулин Э.М., Халдинов В.А.* Инженерная графика (металлообработка) М.: Академия, 2015 — 400 с.

### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Альбом чертежей к заданию «Соединения разъёмные и неразъёмные» [Электронный ресурс]. — Омск: ОГТУ, 2005. — Режим доступа: [http://ik.3dscorpion.com.ua/files/stud\\_roboti/ing\\_graf7albom\\_zad\\_po\\_soed.pdf](http://ik.3dscorpion.com.ua/files/stud_roboti/ing_graf7albom_zad_po_soed.pdf).
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: информационная система [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://window.edu.ru>.
3. Инженерная и прикладная компьютерная графика: индивидуальные графические задания [Электронный ресурс]. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет. — Режим доступа: <http://graph.power.nstu.ru/wolchin/umm/PKG/>
4. Швайгер А.М. Инженерная графика: компьютерный конспект лекций по начертательной геометрии и инженерной графике [Электронный ресурс]. — Челябинск: Южно-Уральский государственный университет, 1998. — Режим доступа: [http://grapham.susu.ac.ru/in\\_graf1.html](http://grapham.susu.ac.ru/in_graf1.html)

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

<b><i>Результаты обучения</i></b>	<b><i>Критерии оценки</i></b>	<b><i>Формы и методы оценки</i></b>
умение читать техническую документацию на производство монтажа;	Точность (правильность) чтения технической документации на производство монтажа	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ
умение оформлять техническую и технологическую документацию.	Точность и скорость оформления технической и технологической документации	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ
знание перечня технической документации на производство монтажа мехатронных систем;	Использование при работе перечня технической документации на производство монтажа мехатронных систем	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля
знание методов расчета параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем.	Использование при работе методов расчета параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля

