

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени
Гагарина Ю.А.»

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени
Гагарина Ю.А.» в г. Петровске



УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала СГТУ
имени Гагарина Ю.А. в г.Петровске
Е.А.Безшапошникова
«30» июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине
ОП.01 «Инженерная графика»

специальности
15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)»

Рабочая программа рассмотрена
на заседании предметной (цикловой) комиссии
обще профессиональных дисциплин,
профессиональных модулей специальностей
технического профиля
«14» июня 2022 года, протокол №13

Председатель ПЦК  /Т.А.Лескина/

Петровск 2022

Рабочая программа учебной дисциплины «Инженерная графика» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016 № 1550.

Разработчик: Лескина Т.А.. – преподаватель высшей квалификационной категории Филиала СГТУ имени Гагарина Ю.А. в г. Петровске

Рецензенты:

Внешний рецензент: Макарова С.В.– преподаватель высшей квалификационной категории Профессионально-педагогического колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 «Инженерная графика»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности СПО 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)».

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ

Учебная дисциплина относится к общепрофессиональному циклу в структуре программы подготовки специалистов среднего звена.

1.3. Цели и требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование профессиональных компетенций:

ПК 1.1. Выполнять монтаж компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.

ПК 3.1. Составлять схемы простых мехатронных систем в соответствии с техническим заданием.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- перечень технической документации на производство монтажа мехатронных систем;
- методы расчета параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- читать техническую документацию на производство монтажа;
- оформлять техническую и технологическую документацию.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины

Максимальной учебной нагрузки обучающегося - 128 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	128
в том числе:	
теоретическое обучение	48
практические занятия	74
самостоятельная работа	6
промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Инженерная графика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объём в часах	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
Раздел 1. Геометрическое черчение		17		
Тема 1.1. Основные сведения по оформлению чертежей	Содержание учебного материала 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.	4	ПК 1.1, ПК 3.1	1,2,3,4,5
	Практическое занятие Оформление титульного листа расчётно-графических работ	4	ПК 1.1, ПК 3.1	1,2,3,4,5
Тема 1.2. Правила вычерчивания контуров технических деталей	Содержание учебного материала 1. Геометрические построения, используемые при вычерчивании контуров технических деталей. Размеры изображений, принцип их нанесения на чертёж по ГОСТ.	4	ПК 1.1, ПК 3.1	1,2,3,4,5
	Практическое занятие Построение сопряжений. Деление окружности на равные части	4	ПК 1.1, ПК 3.1	1,2,3,4,5
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Выполнение надписей чертёжным шрифтом. 2. Выполнение изображения детали с использованием правил нанесения размеров на чертежах. 3. Вычерчивание чертежей деталей, имеющих конусность и уклон.	1	ПК 1.1, ПК 3.1	1,2,3,4,5
Раздел 2. Проекционное черчение (основы начертательной геометрии)		47		
Тема 2.1. Основы начертательной геометрии	Содержание учебного материала 1. Образование проекции. Методы и виды проецирования. Виды проецирования. Типы проекции и их свойства. 2. Комплексный чертёж. Понятие об эпюре Монжа. Проецирование точки.	4	ПК 1.1, ПК 3.1	1,2,3,4,5, 6,7

	<p>Расположение проекций точки на комплексных чертежах. Понятие о координатах точки.</p> <p>3. Проецирование отрезка прямой. Расположение прямой относительно плоскостей проекций. Взаимное расположение точки и прямой в пространстве. Взаимное положение прямых в пространстве.</p> <p>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.</p>			
	<p>Практическое занятие Проецирование точки, отрезка прямой. Проецирование плоскости.</p>	8	ПК 1.1, ПК 3.1	1,2,3,4,5, 6,7,8,9
<p>Тема 2.2. Проецирование геометрических тел</p>	<p>Содержание учебного материала 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, рёбер, граней, осей и образующих). Построение проекций точек, принадлежащих поверхностям. Особые линии на поверхностях вращения: параллели, меридианы, экватор.</p>	4	ПК 1.1, ПК 3.1	1,2,3,4,5
	<p>Практическое занятие Проецирование геометрических тел. Построение третьей проекции по двум заданным.</p>	8	ПК 1.1, ПК 3.1	1,2,3,4,5, 6,7
<p>Тема 2.3. Аксонметрические проекции</p>	<p>Содержание учебного материала Общие понятия об аксонометрических проекциях. Виды аксонометрических проекций: прямоугольные (изометрическая и диметрическая) и фронтальная диметрическая. Аксонометрические оси. Показатели искажения.</p>	4	ПК 1.1, ПК 3.1	1,2,3,4,5, 6,7
	<p>Практическое занятие Построение аксонометрических проекций плоских фигур и геометрических тел.</p>	2	ПК 1.1, ПК 3.1	1,2,3,4,5, 6,7
<p>Тема 2.4. Сечение геометрических тел плоскостями</p>	<p>Содержание учебного материала 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.</p>	6	ПК 1.1, ПК 3.1	1,2,3,4,5, 6,7

	Практическое занятие Построение сечения геометрического тела фронтально-проецирующей плоскостью.	2	ПК 1.1, ПК 3.1	
Тема 2.5. Взаимное пересечение поверхностей тел	Содержание учебного материала 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 вспомогательных концентрических сфер.	6	ПК 1.1, ПК 3.1	1,2,3,4,5, 6,7
	Практическое занятие Построение взаимного пересечения геометрических тел	2	ПК 1.1, ПК 3.1	1,2,3,4,5, 6,7
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Решение практических задач на проецирование точки, отрезка прямой линии. 2. Построение аксонометрической проекции модели. 3. Построение натуральной величины фигуры сечения геометрического тела	1	ПК 1.1, ПК 3.1	1,2,3,4,5, 6,7,8,9
Раздел 3. Машиностроительное черчение		45		
Тема 3.1. Правила разработки и оформления конструкторской и технологической документации	Содержание учебного материала 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.	4	ПК 1.1, ПК 3.1	1,2,3,4,5, 6,7
	Практическое занятие Выполнение маршрутной карты.	10	ПК 1.1, ПК 3.1	1,2,3,4,5, 6,7

	Выполнение карты эскизов и операционной карты			
Тема 3.2. Изображения, виды, разрезы, сечения	Содержание учебного материала 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.	2	ПК 1.1, ПК 3.1	1,2,3,4,5
	Практическое занятие Построение простого и сложного разреза. Построение сечения.	10	ПК 1.1, ПК 3.1	1,2,3,4,5
Тема 3.3. Винтовые поверхности и изделия с резьбой	Содержание учебного материала 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.	2	ПК 1.1, ПК 3.1	1,2,3,4,5
	Практическое занятие Выполнение рабочих и эскизных чертежей деталей, имеющих резьбовые поверхности.	4	ПК 1.1, ПК 3.1	1,2,3,4,5
Тема 3.4. Эскизы деталей и	Содержание учебного материала 1. Форма детали и её элементы. Графическая и текстовая часть чертежа. Применение нормальных диаметров, длины и т. п. Понятие о конструктивных и	2	ПК 1.1, ПК 3.1	1,2,3,4,5

рабочие чертежи	<p>технологических базах. Измерительный инструмент и приёмы измерения деталей.</p> <p>2. Литейные и штамповочные уклоны и округления. Центровые отверстия, галтели, проточки.</p> <p>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.</p> <p>4. Понятие о допусках и посадках. Порядок составления рабочего чертежа детали по данным её эскиза. Выбор масштаба, формата и компоновки чертежа.</p>			
	<p>Практическое занятие Выполнение рабочих и эскизных чертежей деталей средней сложности.</p>	4	ПК 1.1, ПК 3.1	1,2,3,4,5
<p>Тема 3.5. Разъёмные и неразъёмные соединения. Общие сведения об изделиях и составление сборочных чертежей</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>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).</p> <p>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.</p>	2	ПК 1.1, ПК 3.1	1,2,3,4,5
	<p>Практическое занятие Выполнение сборно-разборного соединения в упрощённой форме. Составление спецификации к сборочному чертежу.</p>	4	ПК 1.1, ПК 3.1	1,2,3,4,5
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>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.</p>	1	ПК 1.1, ПК 3.1	1,2,3,4,5,8, 9

Раздел 4. Чтение и детализирование чертежей		19		
Тема 4.1. Особенности чтения и порядок детализирования чертежей	Содержание учебного материала 1. 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 и определение их размеров). Порядок детализирования сборочных чертежей отдельных деталей. Увязка сопрягаемых размеров.	2	ПК 1.1, ПК 3.1	1,2,3,4,5
	Практическое занятие Детализирование сборочного чертежа.	4	ПК 1.1, ПК 3.1	1,2,3,4,5
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Выполнение детализирования сборочного чертежа.	1	ПК 1.1, ПК 3.1	1,2,3,4,5, 8,9
Тема 4.2 Выполнение схемы электрической принципиальной	Содержание учебного материала 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.	2	ПК 1.1, ПК 3.1	1,2,3,4,5
	Практическое занятие Выполнение схемы кинематической. Выполнение схемы электрической принципиальной, перечень элементов. Выполнение зачётной графической работы.	8	ПК 1.1, ПК 3.1	1,2,3,4,5
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Изучение типов и видов схем, правил их выполнения. 2. Изучение перечня элементов, его назначения и содержания.	2	ПК 1.1, ПК 3.1	1,2,3,4,5, 8,9
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета				
Всего:		128		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению обучения по дисциплине

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Инженерная графика».

Оборудование учебного кабинета:

- 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 обучения

3.2.1 Печатные издания

Основные учебные издания

1. Березина, Н.А. Инженерная графика : учебное пособие / Березина Н.А. — Москва : КноРус, 2021. — 271 с. — ISBN 978-5-406-08702-2. — URL: <https://book.ru/book/940489>

2. Веселов, В.И. Инженерная графика для машиностроительных специальностей : учебник / Веселов В.И., Георгиевский О.В. — Москва : КноРус, 2022. — 159 с. — ISBN 978-5-406-08883-8. — URL: <https://book.ru/book/941754>

3. Куликов, В.П. Инженерная графика : учебник / Куликов В.П. — Москва : КноРус, 2021. — 284 с. — ISBN 978-5-406-08279-9. — URL: <https://book.ru/book/940099>

4. Г. В. Серга, И. И. Табачук, Н. Н. Кузнецова ; под общей редакцией Г. В. Серги. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 276 с. — ISBN 978-5-8114-3603-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119621>

5. Чекмарев, А.А. Инженерная графика : учебное пособие / Чекмарев А.А., Осипов В.К. — Москва : КноРус, 2022. — 434 с. — ISBN 978-5-406-08963-7. — URL: <https://book.ru/book/941787>

Дополнительные учебные издания

6. Лызлов, А. Н. Начертательная геометрия. Задачи и решения : учебное пособие для спо / А. Н. Лызлов, М. В. Ракитская, Д. Е. Тихонов-Бугров. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 88 с. — ISBN 978-5-8114-6882-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153650>.

7. Леонова, О. Н. Начертательная геометрия. Рабочая тетрадь : учебное пособие для спо / О. Н. Леонова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 48 с. — ISBN 978-5-8114-5888-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146637>.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

8. ЭБС «BOOK.RU» [Электронный ресурс]. — Режим доступа <https://book.ru/>

9. ЭБС «Лань» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Изучение дисциплины направлено на формирование профессиональных компетенций: ПК 1.1. Выполнять монтаж компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией. ПК 3.1. Составлять схемы простых мехатронных систем в соответствии с техническим заданием.	Текущий контроль, выполнение практических работ.
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать: -перечень технической документации на производство монтажа мехатронных систем; -методы расчета параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем.	Индивидуальные и фронтальные опросы; самопроверка; взаимопроверка; тестирование; практическая работа;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь: -читать техническую документацию на производство монтажа; -оформлять техническую и технологическую документацию.	Индивидуальные и фронтальные опросы; самопроверка; взаимопроверка; тестирование; практическая работа;
---	--

4.2. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Показатели и критерии оценивания компетенций

Показатели и критерии оценивания компетенций отражены в комплекте контрольно-оценочных средств. (Приложение 1).

Контрольные и тестовые задания

Перечень вопросов, контрольные и тестовые задания, необходимые для оценки результатов обучения характеризующих формирование компетенций представлены в комплекте контрольно-оценочных средств. (Приложение 1)

Методические материалы

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения характеризующих формирование компетенций представлены в методических рекомендациях по выполнению практических работ (Приложение 2), лабораторных работ (Приложение 3) и самостоятельных работ (Приложение 4).