**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**«САРАТОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММа УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.01. ТЕХНИЧЕСКАЯ ГРАФИКА**

15.01.32 Оператор станков с программным управлением

Саратов, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины является частью примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии **15.01.32 Оператор станков с программным управлением**, входящей в укрупнённую группу специальностей **15.00.00 Машиностроение**

УТВЕРЖДАЮ

зам. директора по учебно-методической работе

ГАПОУ СО «Саратовский политехнический колледж»

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023г.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Ю.Г. Мызрова /

СОГЛАСОВАНО

на заседании цикловой методической комиссии

специальных дисциплин 15.00.00 Машиностроение

Протокол № 6, дата «03» февраля 2023 г.

Председатель ЦМК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ Э.В. Костюк/

Составитель: Зяблова И.И., мастер производственного обучения ГАПОУ СО «Саратовский политехнический колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

|  |
| --- |
|  |
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.01 Техническая графика»**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 3.4.

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
| **ПК 1.3** | читать и оформлять чертежи, схемы и графики | основы черчения и геометрии |
| **ПК 1.2** | составлять эскизы на обрабатываемые детали с указанием допусков и посадок; | способы выполнения рабочих чертежей и эскизов |
| **ПК 1.3**  **ПК 3.3** | пользоваться справочной литературой | требования единой системы конструкторской документации (ЕСКД); |
| **ПК 1.4**  **ПК 3.3** | пользоваться спецификацией в процессе чтения сборочных чертежей, схем | правила чтения схем и чертежей обрабатываемых деталей |
| **ПК 1.3**  **ПК 3.4** | выполнять расчёты величин предельных размеров и допуска по данным чертежа и определять годность заданных действительных размеров |  |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем** | **34** |
| **Объем образовательной программы** | **34** |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 34 |
| Практические занятия | 0 |
| В том числе в форме практической подготовки | 0 |
| **Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета** | |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объём часов** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы** |
| **Введение** | Цели, задачи, сущность, структура учебной дисциплины. Основ­ные понятия и термины, ознакомление с разделами программы. Краткие исторические сведения о развитии технической графи­ки, её роли и значении при изучении других учебных дисциплин и профессиональных модулей | **2** | ПК1.2-1.4  ПК3.3-3.4 |
| **Раздел 1. Правила выполнения чертежей** | | **8** |  |
| **Тема 1.1.**  Единая система конструкторской документации (ЕСКД), ГОСТы | **Практические занятия**  Общие сведения о стандартизации. Линии чертежа  1. Выполнение графической работы «Линии чертежа» по ГОСТу | 2 | ПК 3.3 |
| **Практические занятия** Основные сведения по оформлению чертежей. Размеры основ­ных форматов. Правила выполнения надписей на чертежах  1. Определение масштаба изображения при компоновке черте­жа, выбор форматов, заполнение граф основной надписи | 2 |
| **Тема 1.3.**  Чертёжные шрифты, нанесение размеров | **Практические занятия**  Сведения о стандартных шрифтах и конструкции букв и цифр. Размеры изображений, принцип их нанесения на чертёж  1. Выполнение графической работы с использованием чертёж­ных шрифтов, размеров и конструкций прописных, строч­ных букв русского алфавита, цифр и знаков. Нанесение на чертёж размеров | 2 | ПК1.3-1.4  ПК3.3 |
| **Тема 1.4.**  Предельные отклонения размеров, шероховатость поверхностей | **Практические занятия**  Размер и его предельные отклонения, правила обозначения ше­роховатости поверхности деталей  1. Определение предельного отклонения от заданных размеров деталей и обозначение шероховатости поверхности на черте­жах различных деталей | 2 | ПК 1.2,  ПК 1.4  ПК 3.4 |
| **Раздел 2. Геометрические построения** | | **4** |  |
| Тема 2.1.  Деление отрезка, угла, окружностей, построение перпендикуляров, углов заданной величины | Способы деления отрезков, углов и окружностей на равные части |  | ПК1.3-1.4  ПК3.3 |
| **Практические занятия**  1. Выполнение графической работы по делению отрезков, углов и окружностей на заданное количество частей, построение перпендикуляров и углов заданной величины | 2 |
| Тема 2.2.  Сопряжение прямых линий и окружностей, уклон и конусность | Сопряжения окружности с прямой дугой заданного радиуса, уклон и конусность |  | ПК1.3-1.4  ПК3.3 |
| **Практические занятия**  1. Построение сопряжений прямых, прямой и окружности с прямой дугой заданного радиуса; двух окружностей, касательных к окружностям; двух окружностей дугой заданного радиуса (внешнее и внутреннее сопряжение) | 2 |
| **Раздел 3. Компьютерная графика в машиностроительном черчении** | | **27** |  |
| Тема 3.1.  Система «КОМПАС-График», интерфейс | **Практические занятия**  Ознакомление с порядком и последовательностью работы в сис­теме «КОМПАС-График» и освоение команд управления. Работа с нормативной, учебной и специальной технической литературой, интернет-ресурсами с использованием методических рекомендаций преподавателя. | 2 | ПК1.3-1.4  ПК3.3 |
| **Практические занятия в форме практической подготовки**  1. Вычерчивание контуров деталей и простановка размеров в системе «КОМПАС-График» | 3 |
| Тема 3.2.  Система координат, построение недостающих проекций по двум заданным | Центральные и параллельные проекции, прямоугольное проеци­рование геометрических тел и предметов. Необходимое и доста­точное число видов на чертеже |  | ПК1.3-1.4  ПК3.3 |
| **Практические занятия**  1. Построение по двум заданным недостающих проекций гео­метрических тел и предметов (прямоугольный параллелепи­пед, призма (треугольная и шестиугольная), пирамида и ко­нус, цилиндр и шар) | 2 |
| **Практические занятия**   1. Подготовка проектов с использованием методических рекомендаций преподавателя | 4 |
| Тема 3.3.  Стили и цвета линий, объект-  ная привязка, изображение и управление слоями | Работа в графическом редакторе «КОМПАС-ЗВ». Назначение и свойства линий (тип, цвет), объектная привязка. Усвоение алго­ритмов управления слоями |  | ПК1.3-1.4  ПК3.3 |
| **Практические занятия в форме практической подготовки**  1. Построение линий (стили, цвет, объектная привязка), мно­гоугольников, криволинейных объектов (окружности, эл­липсы, лекальные кривые) в системе «КОМПАС-ЗБ» | 2 |
| **Практические занятия**  1. Подготовка проектов с использованием методических рекомендаций преподавателя | 4 |
| Тема 3.4.  Особенности нанесения размеров и их предельных отклонений, оформление чертежа, выбор объектов и методы их ре­дактирования | Оформление основной надписи в рамке и работа с текстами. Методы редактирования |  | ПК 1.2,  ПК 1.4  ПК 3.4 |
| **Практические занятия**  1. Оформление основной надписи, текстовые надписи, работа с текстами и библиотеками, выбор объектов для редактирова­ния. Нанесение размеров и их отклонений на чертеже детали | 4 |  |
| Тема 3.5.  Аксонометри­ческое проеци­рование: диметрия и изометрия | Назначение аксонометрических проекций, их виды, коэффици­енты искажения, расположение осей. Изометрическая и диметрическая проекции |  | ПК 1.2 |
| **Практические занятия**  1. Построение плоских фигур и геометрических тел в аксоно­метрических проекциях; тел вращения (цилиндр, конус, шар) – в изометрических | 2 |
| **Практические занятия в форме практической подготовки**   1. Подготовка проектов с использованием методических рекомендаций преподавателя | 2 |
| Тема 3.6.  Трёхмерное компьютерное моделирование в системе «КОМПАС-ЗБ» | Трёхмерные графические примитивы, грани в трёхмерном прос­транстве, трёхмерные элементарные поверхности |  | ПК 1.2 |
| **Практические занятия в форме практической подготовки**  1. Построение твердотельных моделей прямоугольного парал­лелепипеда, призмы (треугольной и шестиугольной), пира­миды, овала, эллипса, конуса, цилиндра и шара; построение простых моделей (ролик, втулка, ось) | 2 |
| **Раздел 4. Сечения и разрезы, виды и их оформление при компьютерной графике** | | **4** |  |
| Тема 4.1.  Чертежи деталей с сечениями и разрезами | Сечения: назначение, обозначение, чтение и штриховка. Разре­зы: понятие, обозначение и виды |  | ПК1.3-1.4  ПК3.3 |
| **Практические занятия в форме практической подготовки**  1. Выполнение и чтение чертежей различных деталей с разреза­ми (простые, сложные), сечениями, штриховкой | 2 |  |
| Тема 4.2.  Совмещение вида и разреза, изображение де­тали с разрывом | Условности и упрощения, допускаемые при выполнении изобра­жений. Выбор необходимого и достаточного количества изобра­жений |  | ПК1.3-1.4  ПК3.3 |
| **Практические занятия в форме практической подготовки**  1. Оформление на чертежах совмещения вида и разреза, изоб­ражение деталей с разрывом с учётом условностей и упроще­ний, допускаемых при выполнении изображений | 2 |
| **Раздел 5. Правила выполнения чертежей соединений деталей в компьютерной графике** | | **4** |  |
| Тема 5.1.  Разъёмные и неразъёмные соединения, со­единение дета­лей сваркой | Понятие о разъёмных и неразъёмных соединениях. Различные виды неразъёмных соединений. Изображение и обозначение со­единений: сварных, при помощи болтов, винтов и шпилек |  | ПК1.3-1.4  ПК3.3 |
| **Практические занятия в форме практической подготовки**  1. Чтение чертежей с неразъёмными соединениями, полученными клёпкой, пайкой, склеиванием.  2. Изображение на чертежах деталей с разъёмными соединениями при помощи болтов, винтов и шпилек; резьбовыми, шпоночными, зубчатыми (шлицевыми), штифтовыми.  3. Выполнение чертежей деталей, соединенных при помощи сварки | 4 |
| **Раздел 6. Сборочные чертежи, схемы** | | **4** |  |
| Тема 6.1.  Сборочные чер­тежи, конструк­торские доку­менты и специ­фикация | Состав конструкторской документации. Типы сборочных черте­жей и порядок их выполнения. Создание сборочных чертежей и спецификаций в системе «КОМПАС-ЗБ» |  | ПК1.3-1.4  ПК3.3 |
| **Практические занятия в форме практической подготовки**  1. Чтение и деталирование сборочных чертежей общего вида, создание спецификаций | 2 |
| Тема 6.2.  Гидравлические и пневматические схемы, эскизы | Правила выполнения, оформления схем и эскизов |  | ПК 1.2 |
| **Практические занятия в форме практической подготовки**  1. Вычерчивание гидравлической и пневматической схем раз­личных узлов станка | 2 |  |
| **Всего:** | | **34** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ   
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:**

**Кабинет «Технической графики»**, оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя;

- чертежные столы с досками для студентов количеством 25 мест

- компьютерная техника 25 шт.

- экспозиционные плакаты по машиностроительному черчению

- схемы, иллюстрации графические

- шрифтовые плакаты

- модели различных деталей

- ПО: AutoCAD

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе.

**3.2.1. Основные печатные издания**

1. Бударин, О. С. Начертательная геометрия : учебное пособие для СПО / О. С. Бударин. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 360 с. – ISBN 978-5-8114-5861-5.

2. Горельская, Л. В. Начертательная геометрия : учебное пособие для СПО / Л. В. Горельская, А. В. Кострюков, С. И. Павлов. – Саратов : Профобразование, 2020. – 122 c. – ISBN 978-5-4488-0691-9.

3. Корниенко, В. В. Начертательная геометрия : учебное пособие для СПО / В.В. Корниенко, В. В. Дергач, И. Г. Борисенко. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 192 с. – ISBN 978-5-8114-6583-5.

4. Леонова, О. Н. Начертательная геометрия в примерах и задачах : учебное пособие для СПО / О. Н. Леонова, Е. А. Разумнова. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 212 с. – ISBN 978-5-8114-6413-5.

5. Основы инженерной графики: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Э.М. Фазлулин, О.А. Яковук. – Москва : Академия, 2020. – 240 с.

6. Панасенко В. Е. Инженерная графика: учебник для СПО / В.Е.Панасенко. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 168 с. – ISBN 978-5-8114-6828-7.

7. Инженерная графика: учеб. для СПО / С.Н. [Муравьев](https://www.academia-moscow.ru/authors/detail/47100/), Ф.И. [Пуйческу](https://www.academia-moscow.ru/authors/detail/47101/), [Н.А.](https://www.academia-moscow.ru/authors/detail/47099/) Чванова. – Москва : Академия, 2021. – 320 c. – ISBN 978-5-4468-9817-6.

8. Семенова, Н. В. Инженерная графика : учебное пособие для СПО / Н. В. Семенова, Л. В. Баранова ; под редакцией Н. Х. Понетаевой. – 2-е изд. – Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. – 86 c. – ISBN 978-5-4488-0501-1, 978-5-7996-2860-4.

9. Серга, Г.В. Инженерная графика: Учебник / Г.В. Серга, И.И. Табачук, Н.Н. Кузнецова. – СПб.: Лань, 2018. – 228 c.

10. Фролов, С. А. Сборник задач по начертательной геометрии : учебное пособие для спо / С. А. Фролов. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 192 с. – ISBN 978-5-8114-6764-8.

11. Штейнбах, О. Л. Инженерная графика : учебное пособие для СПО / О. Л. Штейнбах. – Саратов : Профобразование, 2021. – 100 c. – ISBN 978-5-4488-1174-6.

12. Штейнбах, О. Л. Инженерная и компьютерная графика. AutoCAD : учебное пособие для СПО / О. Л. Штейнбах, О. В. Диль. – Саратов : Профобразование, 2021. – 131 c. – ISBN 978-5-4488-1175-3. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/106615.html>

**3.2.2. Основные электронные издания**

1. Конакова, И. П. Компьютерная графика. КОМПАС и AutoCAD : учебное пособие для СПО / И. П. Конакова, И. И. Пирогова ; под редакцией С. Б. Комарова. – 2-е изд. – Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. – 144 c. – ISBN 978-5-4488-0450-2, 978-5-7996-2825-3. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/878143.

2. Чекмарев, А. А.  Инженерная графика : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Чекмарев. – 13-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2021. – 389 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07112-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/469544> (дата обращения: 24.08.2021).

**3.2.3. Дополнительные источники**

1. Бродский А.М. и др. Техническая графика (металлообработка). – Москва : Академия, 2018. – 400 с. – ISBN 978-5-4468-7399-9.
2. В Масштабе.ру: инженерный портал. – URL: https://vmasshtabe.ru/ (дата обращения: 26.04.2021).
3. ГОСТ 2.104-2016. Основные надписи. – Введ. 2016-09-01. – Москва : Стандартинформ, 2017.
4. ГОСТ 2.301-68. ЕСКД. Форматы. – Введ. 1971-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2017.
5. ГОСТ 2.302-68. ЕСКД. Масштабы. – Введ. 1971-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2017.
6. ГОСТ 2.303-68. ЕСКД. Линии. – Введ. 1971-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2017.
7. ГОСТ 2.304-81. ЕСКД. Шрифты чертёжные. – Введ. 1982-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2017.
8. ГОСТ 2.307-2011. ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений. – Введ. 2012-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2021.
9. ГОСТ 2.312-72. ЕСКД. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений. – Введ. 1973-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2017.
10. ГОСТ 2.313-82. ЕСКД. Условные изображения и обозначения неразъёмных соединений. – Введ. 1984-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2017.
11. ГОСТ 2.315-68. ЕСКД. Изображения упрощённые и условные крепёжных деталей. – Введ. 1971-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2017.
12. Инженерная графика. Принципы рационального конструирования : учебное пособие для СПО / В. Н. Крутов, Ю. М. Зубарев, И. В. Демидович, В. А. Треяль. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 204 с. – ISBN 978-5-8114-7019-8.
13. Крутов, В. Н. Инженерная графика. Принципы рационального конструирования : учебное пособие для СПО / В.Н. Крутов, Ю.М. Зубарев и др. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 204 с. – ISBN 978-5-8114-7019-8.
14. 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.
15. Портал о машиностроительном черчении: учебный сайт. – URL: http://www.сherch.ru (дата обращения: 26.04.2021).
16. Сальников, М.Г., Милюков А.В. Чтение и деталирование сборочных чертежей: рабочая тетрадь. – Москва : Школьная книга, 2018.
17. Серга, Г. В. Инженерная графика для машиностроительных специальностей : учебник / Г. В. Серга, И. И. Табачук, Н. Н. Кузнецова. – 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 276 с. – ISBN 978-5-8114-3603-3.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **методы оценки** |
| Умение читать и оформлять чертежи, схемы и графики | Точность и скорость чтения чертежей, технологических схем, спецификации и технологической документации по профилю специальности | Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, выполне­нии домашних работ, тестирова­ния, контрольных работ и других видов текущего контроля |
| Умение составлять эскизы на обрабатываемые детали с указани­ем допусков и посадок | Построение эскизов, технических рисунков и чертежей деталей, их элементов, узлов ручной и машинной графике должны быть согласно указанным в задании требованиям и в соответствии стандартами |
| Умение пользоваться справочной литературой | Построение и разработка чертежей в соответствии с законами, методами и приемами проекционного черчения |
| Умение пользоваться спецификацией в процессе чтения сбороч­ных чертежей, схем | Точность и скорость чтения чертежей, технологических схем, спецификации и технологической документации по профилю специальности |
| Умение выполнять расчёты величин предельных размеров и до­пуска по данным чертежа и определять годность заданных дейст­вительных размеров | Правильность выполнения расчётов величин предельных размеров и до­пуска по данным чертежа и определять годность заданных дейст­вительных размеров |
| Знание основ черчения и геометрии  Знание требований единой системы конструкторской докумен­тации (ЕСКД) | Построение и разработка чертежей в соответствии с законами, методами и приемами проекционного черчения Построение и разработка чертежей в соответствии с ЕСКД |
| Знание правил чтения схем и чертежей обрабатываемых деталей | Применение на практике  правил оформления и чтения конструкторской и документации |  |
| Знание способов выполнения рабочих чертежей и эскизов | Выполнение чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрических построений в соответствии с  правилами вычерчивания технических деталей при подготовке различных заданий |  |