

Приложение 6.4
*К ООП по специальности
15.02.14 Оснащение средствами
автоматизации технологических
процессов и производств*

**Рабочая программа учебной дисциплины
ОП.04 «ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»**
для специальности
**15.02.14 Оснащение средствами автоматизации
технологических процессов и производств**
(Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности)

Екатеринбург
2022

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности **15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности)**.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

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 чертежи технических деталей в ручной и машинной графике;
- читать чертежи и схемы;
- оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией и нормативными правовыми актами;

знать:

- законы, методы и приемы проекционного черчения;
- правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации;
- правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;
- способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем;
- требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем.

Изучение дисциплины направлено на формирование **общих компетенций**, включающих в себя способность:

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 финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

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

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

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

Изучение дисциплины направлено на формирование **профессиональных компетенций**, включающих в себя способность:

ПК 1.2. Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.

ПК 1.3. Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.

ПК 1.4. Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **56** часов,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **46** часов;

самостоятельная работа - 10 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	56
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	46
В том числе:	
практические занятия	28
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Инженерная графика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Количество часов	ОК и ПК
1	2	3	4
Введение	Содержание Цель и задачи дисциплины, ее связь с другими дисциплинами учебного плана. Общее ознакомление с разделами программы и методами их изучения. Общие сведения о стандартизации. Роль стандартизации в повышении качества продукции и развитии научно-технического прогресса. ЕСКД в системе государственной стандартизации.	2	ОК 01-09
Раздел 1.Геометрическое черчение		12	ОК 01-09
Тема 1.1. Основные сведения по оформлению чертежей	Содержание Форматы чертежей по ГОСТ-основные и дополнительные. Сведения о стандартных шрифтах и конструкции букв и цифр. Правила выполнения надписей на чертежах.	2	ПК1.2-1.4
	Практическая (графическая) работа №1. Выполнение букв, цифр и надписей чертежным шрифтом. Выполнение титульного листа альбома графических работ студента.	2	ПК1.2-1.4
Тема 1.2. Геометрические построения	Содержание Уклон и конусность на технических деталях, правила их определения, построения по заданной величине и обозначение. Деление окружности на равные части. Построение и обводка лекальных кривых.	2	
	Практическая (графическая) работа №2. Деление окружности на равные части. Построение и обводка лекальных кривых.	2	ПК1.2-1.4
Тема 1.3. Правила вычерчивания контуров технических деталей	Содержание Геометрические построения, используемые при вычерчивании контуров технических деталей. Размеры изображений, принцип их нанесения на чертеж по ГОСТ.	2	
	Практическая (графическая) работа №3. Вычерчивание контура технической детали. Вычерчивание контура детали с построением сопряжений и лекальных кривых.	2	ПК1.2-1.4
Раздел 2. Проекционное черчение (основы начертательной геометрии)		32	ОК 01-09
Тема 2.1. Плоскость	Содержание 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.	1	ПК1.2-1.4
	Практическая (графическая) работа №4. Решение задач на построение проекций прямых и плоских фигур, принадлежащих плоскостям.	2	ПК1.2-1.4

Тема 2.2. Способы преобразования проекций	Содержание Способ вращения точки прямой и плоской фигур вокруг оси, перпендикулярной одной из плоскостей проекций. Нахождение натуральной величины отрезка прямой способом вращения. Способ перемены плоскостей проекций. Способ совмещения. Нахождение натуральной величины отрезка прямой и плоской фигур способами перемены плоскостей проекций и совмещения.	1	
	Практическая (графическая) работа №5. Решение метрических задач.	2	ПК1.2-1.4
Тема 2.3 Поверхности и тела	Содержание 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.	1	
	Практическая (графическая) работа №6. Построение комплексных чертежей геометрических тел с нахождением проекции точек и линии, принадлежащих поверхности конкретного геометрического тела.	2	ПК1.2-1.4
	Самостоятельная работа Комплексные чертежи и аксонометрические изображения геометрических тел с нахождением проекций точек, принадлежащих поверхности тела.	4	
Тема 2.4. Аксонометрические проекции	Содержание Общие понятия об аксонометрических проекциях. Виды аксонометрических проекций: прямоугольные (изометрическая и диметрическая) и фронтальная диметрическая. Аксонометрические оси. Показатели искажения.	1	
	Практическая (графическая) работа №7. Изображение плоских фигур и геометрических тел в различных видах аксонометрических проекций.	1	ПК1.2-1.4
	Практическая (графическая) работа №8. Комплексные чертежи и аксонометрические изображения геометрических тел с нахождением проекций точек, принадлежащих поверхности тела.	1	ПК1.2-1.4
Тема 2.5. Сечение геометрических тел плоскостью	Содержание Понятия о сечении. Пересечение тел проецирующими плоскостями. Построение натуральной величины фигуры сечения. Построение развёрток поверхностей, усечённых тел: призмы, цилиндра, пирамиды и конуса.	1	
	Самостоятельная работа Построение комплексного чертежа усечённого тела, определение действительной величины фигуры сечения, развёртки поверхности тела.	6	
Тема 2.6 Взаимное пересечение	Содержание Построение линий пересечения поверхностей тел при помощи вспомогательных секущих плоскостей. Взаимное пересечение поверхностей вращения, имеющих общую ось. Случаи	1	

поверхностей тел	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.		
	Практическая(графическая) работа №9 Построение комплексных чертежей и аксонометрических проекций пересекающихся многогранников, тела вращения и многогранника, двух тел вращения	2	ПК1.2-1.4
	Практическая(графическая) работа №10 Комплексный чертёж и аксонометрия пересекающихся тел вращения.	2	ПК1.2-1.4
	Практическая(графическая) работа №11 Построение комплексных чертежей моделей с натуры. Построение третьей проекции по двум заданным. Построение комплексного чертежа моделей по аксонометрическим проекциям.	2	ПК1.2-1.4
	Практическая(графическая) работа №12 Построение третьей проекции по двум заданным и аксонометрических проекций.	2	ПК1.2-1.4
Раздел 3. Техническое рисование и элементы технического конструирования		2	
	Содержание Назначение технического рисунка. Отличие технического рисунка от чертежа, выполненного в аксонометрической проекции. Техника зарисовки квадрата, прямоугольника, треугольника и круга, расположенных в плоскостях, параллельных какой-либо из плоскостей проекций. Технический рисунок геометрических тел. Придание рисунку рельефности (штриховки).	2	
Раздел 4. Машиностроительное черчение		8	ОК 01-09
Тема 4.1. Правила разработки и оформления конструкторской документации	Содержание Машиностроительный чертёж, его назначение. Влияние стандартов на качество машиностроительной продукции. Зависимость качества изделия от качества чертежа. Обзор стандартов ЕСКД. Обзор разновидностей современных чертежей. Ознакомление с современными тенденциями автоматизации и механизации чертёжно-графических и проектно-конструкторских работ.	1	
	Практическая(графическая) работа №13 Выполнение надписей на чертежах.	2	ПК1.2-1.4
Тема 4.2. Изображения-виды, разрезы, сечения.	Содержание Виды: назначение, расположение и обозначение основных, местных и дополнительных видов. Разрезы: горизонтальный, вертикальный (фронтальные и профильные) 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	3	

	элементов. Условности и упрощения. Частные изображения симметричных видов, разрезов, сечений. Разрезы через тонкие стенки, спицы и т.п. Разрезы длинных предметов. Изображение рифления и т.д.		
	Практическая(графическая) работа №14 Выполнение простых и сложных разрезов, и сечений для деталей повышенной сложности (без резьбы)	2	ПК1.2-1.4
Дифференцированный зачет			
		Всего	56

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного **Кабинета инженерной графики.**

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- столы чертежные со стульями по количеству обучающихся;
-

демонстрационные чертёжные инструменты (циркуль, линейка мерительная, угольники, транспортир, лекала);

- доска магнитная.

Учебно-наглядные пособия:

- Альбомы графических работ и упражнений
- Плакаты, схемы, рисунки, чертежи, таблицы, иллюстрации:
- Стенды
- Натуральные пособия, макеты, модели, детали.
- УМК по дисциплине.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

1. Боголюбов, С.К. Индивидуальные задания по курсу черчения / С.К. Боголюбов. – 2-е изд., стереотип. – М.: Альянс, 2014.
2. Инженерная и компьютерная графика: учебник / Н.С. Кувшинов, Т.Н. Скоцкая. — Москва :КноРус, 2017.
3. ГОСТ 2.102-68. ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов. — Введ. 1971-01-01. — М.: Стандартиформ, 2007.
4. ГОСТ 2.104-2006. Основные надписи. — Введ. 2006-09-01. — М.: Стандартиформ, 2007.
5. ГОСТ 2.301-68. Форматы. — Введ. 1971-01-01. — М.: Стандартиформ, 2007.
6. ГОСТ 2.302-68. Масштабы. — Введ. 1971-01-01. — М.: Стандартиформ, 2007.
7. ГОСТ 2.303-68. Линии. — Введ. 1971-01-01. — М.: Стандартиформ, 2007.
8. ГОСТ 2.304-81. Шрифты чертёжные. — Введ. 1982-01-01. — М.: Стандартиформ, 2007.
9. ГОСТ 2.305-2008. Изображения — виды, разрезы, сечения. — Введ. 2009-07-01. — М.: Стандартиформ, 2009.
10. ГОСТ 2.307-2011. Нанесение размеров и предельных отклонений. — Введ. 2012-01-01. — М.: Стандартиформ, 2012.
11. ГОСТ 2.311-68. ЕСКД. Изображения резьбы. — Введ. 1971-01-01. — М.: Стандартиформ, 2007.

12. ГОСТ 2.317-2011. Аксонометрические проекции. — Введ. 2012-01-01. — М.: Стандартинформ, 2011.
13. ГОСТ 2.701-2008. ЕСКД. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению. — Введ. 2009-07-01. — М.: Стандартинформ, 2009.
14. ГОСТ 21.501-2011. Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений. — Введ. 2013-05-01. — М.: Стандартинформ, 2013.
15. ГОСТ 2.306-68. Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах. — Введ. 1971-01-01. — М.: Стандартинформ, 2007.

Интернет-ресурсы

1. Черчение - Техническое черчение [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <http://nacherchy.ru/>.
2. Разработка чертежей: правила их выполнения и госты [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <http://www.greb.ru/3/inggrafikacherchenie/>.
3. Карта сайта - Выполнение чертежей Техническое черчение [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <http://www.ukrembrk.com/map/>.
4. Черчение, учитеесь правильно и красиво чертить [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <http://stroicherchenie.ru/>.
5. Электронный ресурс «Черчение - Техническое черчение». Форма доступа: <http://nacherchy.ru/>
6. Электронный ресурс «Разработка чертежей: правила их выполнения и госты». Форма доступа: <http://www.greb.ru/3/inggrafika-cherchenie/GOST.htm>
7. Электронный ресурс «Карта сайта - Выполнение чертежей Техническое черчение». Форма доступа: <http://www.ukrembrk.com/map/>
8. Библиотека технической литературы. Форма доступа: <http://bibt.ru>
9. Официальный сайт [Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии РОССТАНДАРТ](http://www.gost.ru). Форма доступа: <http://gost.ru>

Дополнительная литература

1. Бабулин Н.А. Построение и чтение машиностроительных чертежей: Учебник.-12-е изд., перераб. и доп.- М: Высш.шк., 2004.
2. Боголюбов С. К. Инженерная графика: Учебник для сред. спец. учеб. заведений. – 3-е изд., испр. и доп.- М.: Машиностроение, 2002.
3. Ганенко А.П. Оформление текстовых и графических материалов при подготовке дипломных проектов, курсовых и письменных экзаменационных работ (требования ЕСКД): Учеб. для нач. проф. образования: Учеб. Пособие для сред. проф. образования.- 2-е изд., стер.-М.: Академия, 2002.
4. Иванов Ю.Б. Атлас чертежей общих видов для детализования: в 4 ч.: Учеб. Альбом. – М.: Высш. Шк., 2004.
5. Инженерная и компьютерная графика/ Б.Г.Миронов и др.: Учебник. – М.: Высш. шк., 2004.
6. Исаев И.А. Инженерная графика: Рабочая тетрадь. – М.: ИНФРА-М, ФОРУМ, 2002.
7. Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: Учебник- 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. Шк., 2004.

8. Чекмарев А.А., Осипов В.К. Инженерная графика: Справочные материалы. - М.: ВЛАДОС,2002.
9. Чекмарёв А. А. Осипов В.К. Справочник по машиностроительному черчению. – 3-е изд., стер.- М.:Высшшк., 2002.
10. Штейнблат А.Е. Курсовое проектирование деталей машин. – Калининград: Янтарный сказ,2002.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения(освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 чертежи технических деталей в ручной и машинной графике; – читать чертежи и схемы; – оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией и нормативными правовыми актами; 	<p>Дифференцированный зачет</p>

Знания:

- законы, методы и приемы проекционного черчения;
- правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации;
- правила оформления чертежей, геометрические построения и правил вычерчивания технических деталей;
- способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем;
- требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем

