

Министерство образования и науки Пермского края
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«КРАЕВОЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.01 Инженерная графика

2024

Рабочая программа учебной дисциплины «**Инженерная графика**» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)**.

Организация–разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Краевой политехнический колледж»

Разработчик: Котова Е.Н., преподаватель ГБПОУ «Краевой политехнический колледж»

СОГЛАСОВАНО

Председатель ЦМК



З.М. Агзамова

Протокол № 1 от «30» августа 2024

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе



Т.А. Наметова

«30» августа 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Инженерная графика» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования по специальности **13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)**.

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Инженерная графика» входит в цикл общепрофессиональных дисциплин.

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

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

- выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем;
- выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности;
- выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов;
- оформлять конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;
- читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности.

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

- законы, методы и приемы проекционного черчения;
- классы точности и их обозначение на чертежах;
- правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации;
- правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;
- способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике;
- технику и принципы нанесения размеров;
- типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления;

– требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации.

Учебная дисциплина «Инженерная графика» обеспечивает формирование следующих общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей:

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.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ПК 2.2	Разрабатывать документацию по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.
ПК 3.1	Проводить диагностику технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.

1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины

Общей учебной нагрузки обучающегося – 64 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 60 часов;
- самостоятельной работы обучающегося – 4 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	В том числе в форме практической подготовки
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64	
в том числе:		
лабораторные занятия	—	
практические занятия	40	40
консультации	4	
экзамен	6	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	4	
Виды самостоятельной работы:		
– Деление окружностей на 7, 10 и 13 равных частей (в рабочей тетради).		
– Подбор стандартных крепежных деталей (в рабочей тетради).	4	
– Базовые возможности системы AutoCAD/КОМПАС (в рабочей тетради).		
– Выполнение УГО (условно-графические обозначения) в схемах электрических по размерам.		
Промежуточная аттестация в форме экзамена		

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Инженерная графика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем, акад. ч. / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.	Осваиваемые компетенции
1	2	3	4
РАЗДЕЛ 1. ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ		13/8	
Тема 1.1 Графическое оформление чертежей	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Значение учебной дисциплины «Инженерная графика» в дальнейшей профессиональной деятельности. Предмет, цели и задачи дисциплины. Структура дисциплины. Основные понятия и термины. Форматы ГОСТ 2.301–68. Оформление формата. Основная надпись ГОСТ 2.104–2006. Линии чертежа ГОСТ 2.303–68. Масштабы ГОСТ 2.302–68. Шрифты чертежные ГОСТ 2.304–68. Обозначение графических материалов ГОСТ 2.306–68.</p> <p>Практические занятия (в форме практической подготовки)</p> <p>Практическая работа № 1. Изучение стандартов единой системы конструкторской документации. Составление схем и таблиц по основным правилам оформления чертежей (в рабочей тетради)</p> <p>Практическая работа № 2. Оформление чертежей и нанесение размеров согласно ГОСТ ЕСКД (A4).</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Выполнить основную надпись по форме 2, 2а для текстовых конструкторских документов (в рабочей тетради).</p>	7/4 2 4 2 2 1 1	OK 01 OK 02 OK 05 OK 09 ПК 2.2 ПК 3.1
Тема 1.2 Геометрические построения и приемы вычерчивания контуров технических деталей	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Уклоны ГОСТ 8908–81. Конусности ГОСТ 8593–81. Деление отрезка прямой, углов, окружностей на равные части. Приемы вычерчивания контуров технических деталей (построение циркульных и лекальных кривых).</p> <p>Практические занятия (в форме практической подготовки)</p> <p>Практическая работа № 3. Составление алгоритмов построения сопряжений (в рабочей тетради).</p> <p>Практическая работа № 4. Вычерчивание контура детали с применением правил геометрических построений (A3).</p>	6/4 2 4 2 2	OK 01 OK 02 OK 05 OK 09 ПК 2.2 ПК 3.1
РАЗДЕЛ 2. ПРОЕКЦИОННОЕ ЧЕРЧЕНИЕ		16/16	
Тема 2.1 Основы начертательной геометрии	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Методы проецирования. Проецирование точки. Законы, методы и приемы проекционного черчения. Координатный угол. Обозначение плоскостей проекций и осей. Проецирование точки на три</p>	4/4 -	OK 01 OK 02 OK 05

	плоскости проекций. Комплексный чертеж точки. Расположение точек относительно плоскостей проекций. Проецирование отрезка прямой линии.		ОК 09 ПК 2.2 ПК 3.1
	Практические занятия (в форме практической подготовки)	4	
	Практическая работа № 5. Составление таблицы расположения точки относительно плоскостей проекций (в рабочей тетради)	2	
	Практическая работа № 6. Составление таблицы расположения отрезка прямой относительно плоскостей проекций (в рабочей тетради)	2	
	Содержание учебного материала	4/4	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 09 ПК 2.2 ПК 3.1
	Расположение прямой относительно плоскостей проекций. Изображения плоскости на комплексном чертеже. Следы плоскостей. Плоскости общего и частного положения и свойства их проекций.	-	
	Практические занятия (в форме практической подготовки)	4	
	Практическая работа № 7. Составление таблицы расположения плоскости относительно плоскостей проекций (в рабочей тетради)	2	
	Практическая работа № 8. Построение ортогональных проекций геометрических тел и точек на их поверхностях (A3).	2	
	Содержание учебного материала	4/4	
Тема 2.3 Аксонометрические проекции	Назначение аксонометрических проекций. Виды аксонометрических проекций (изометрия, прямоугольная и косоугольная диметрия), расположение осей и коэффициенты искажения. Аксонометрические оси	-	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 09 ПК 2.2 ПК 3.1
	Практические занятия (в форме практической подготовки)	4	
	Практическая работа № 9. Построение в ручной графике изображений плоских фигур в аксонометрических проекциях (в рабочей тетради)	2	
	Практическая работа № 10. Построение комплексного чертежа группы геометрических тел (A3).	2	
	Содержание учебного материала	4/4	
	Сечение геометрических тел плоскостями. Понятие о сечении. Сечение геометрических тел проецирующими плоскостями. Построение действительной величины фигуры сечения способами вращения, совмещения и перемены плоскостей проекций. Изображение усеченных геометрических тел в аксонометрических проекциях. Построение развертки поверхности усеченного тела.	-	
Тема 2.4 Сечение геометрических тел плоскостями и развертки их поверхности	Практические занятия (в форме практической подготовки)	4	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 09 ПК 2.2 ПК 3.1
	Практическая работа № 11. Сечение многогранника проецирующей плоскостью (A3).	2	
	Практическая работа № 12. Сечение тела вращения проецирующей плоскостью (A3).	2	
	РАЗДЕЛ 3. МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЕ ЧЕРЧЕНИЕ	13/10	
	Содержание учебного материала	4/2	
	Изображения – виды: назначение, расположение и обозначение основных, местных и дополнительных видов. Сечения. Простые разрезы. Правила их выполнения и обозначения.	2	

	Сложные разрезы (ломаные, ступенчатые). Практические занятия (в форме практической подготовки) Практическая работа № 13. Выполнение видов и необходимых разрезов (A3).	2 2	OK 09 ПК 2.2 ПК 3.1
Тема 3.2 Эскизы и рабочие чертежи	Содержание учебного материала Содержание и последовательность выполнения эскиза детали с натуры. Классы точности и их обозначение на чертежах. Нанесение на эскизах и чертежах обозначений шероховатости поверхностей. Технические требования к рабочим чертежам. Обозначение на чертежах материала, применяемого для изготовления деталей. Практические занятия (в форме практической подготовки) Практическая работа № 14. Составление алгоритма выполнения эскиза детали (в рабочей тетради).	2/2 2 2	OK 01 OK 02 OK 05 OK 09 ПК 2.2 ПК 3.1
Тема 3.3 Общие сведения об изделиях и составлении сборочных чертежей. Деталирование	Содержание учебного материала Первоначальные сведения по оформлению элементов сборочных чертежей Общие правила чтения и выполнения. Оформление технологической и конструкторской документации в соответствии с действующей нормативно-технической документацией. Типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления. Чтение конструкторской и технологический документации. Практические занятия (в форме практической подготовки) Практическая работа № 15. Составление алгоритма выполнения сборочного чертежа изделия (в рабочей тетради).	2/2 2 2	OK 01 OK 02 OK 05 OK 09 ПК 2.2 ПК 3.1
Тема 3.4 Резьба. Резьбовые изделия	Содержание учебного материала Классификация резьб. Профили и параметры резьб. Назначение резьбы и ее элементы. Изображение и обозначение резьбы на чертежах. Крепежные резьбы. Ходовые резьбы. Крепежные изделия (общие положения). Болты, винты, шпильки, гайки, шайбы. Практические занятия (в форме практической подготовки) Практическая работа № 16. Составление сравнительной таблицы параметров и изображения резьб (в рабочей тетради). Самостоятельная работа обучающихся Подбор стандартных крепежных деталей (в рабочей тетради).	3/2 2 2 1 1	OK 01 OK 02 OK 05 OK 09 ПК 2.2 ПК 3.1
Тема 3.5 Разъемные и неразъемные соединения деталей	Содержание учебного материала Виды разъемных соединений. Изображение крепежных резьбовых, шпоночных, шлицевых, штифтовых соединений. Виды неразъемных соединений. Изображение, выполнение и обозначение на чертежах соединений неразъемных. Изображения упрощенные и условные крепежных деталей ГОСТ 2.315. Практические занятия (в форме практической подготовки) Практическая работа № 17. Выполнение сборочного чертежа разъемного соединения (A4).	2/2 2 2	OK 01 OK 02 OK 05 OK 09 ПК 2.2 ПК 3.1
РАЗДЕЛ 4. ВВЕДЕНИЕ В МАШИННУЮ ГРАФИКУ		7/4	
Тема 4.1 Основные сведения о	Содержание учебного материала Правила выполнения чертежей с использованием пакета САПР. Обзор панелей инструментов.	3/- 2	OK 01 OK 02

возможностях САПР	Функции клавиатуры. Командная строка и строка состояния. Выход из графического редактора. Понятия абсолютных и относительных координат. Ввод команды различными способами. Графические примитивы. Элементы чертежа – графические примитивы. Команды для создания примитивов. Выполнение построения геометрических примитивов.		OK 05 OK 09 ПК 2.2 ПК 3.1
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Базовые возможности системы AutoCAD/Компас (в рабочей тетради).	1	
Тема 4.2 Редактирование чертежа	Содержание учебного материала	2/2	OK 01 OK 02 OK 05 OK 09 ПК 2.2 ПК 3.1
	Режимы объектной привязки. Типы объектной привязки. Редактирование объектов. Получение зеркального отображения объектов. Выполнение сопряжения отрезков с помощью дуг. Снятие фасок на пересечении отрезков. Тип линии и масштаб. Установка текущего типа линии. Команды штриховки. Виды и стили штриховки. Методы выбора области штриховки. Способы выбора образцов штриховки. Способы нанесения размерных линий с помощью графического редактора. Принципы нанесения размеров.	-	
	Практические занятия (в форме практической подготовки)	2	
	Практическая работа № 18. Основные приемы черчения в AutoCAD: создание комплексного чертежа детали «Крышка».	2	
Тема 4.3 Оформление чертежей	Содержание учебного материала	2/2	OK 01 OK 02 OK 05 OK 09 ПК 2.2 ПК 3.1
	Возможности использования расширенного интерфейса пользователя. Ввод текста. Мультитекст. Вставка форматной рамки и основной надписи. Вывод на плоттер. Настройка печати. Создание стилей печати.	-	
	Практические занятия (в форме практической подготовки)	2	
	Практическая работа № 19. Создание модели сборки со вставкой стандартных крепежных изделий.	2	
РАЗДЕЛ 5. ВЫПОЛНЕНИЕ ЭЛЕКТРОЧЕСКИХ СХЕМ		5/2	
Тема 5.1 Виды и типы схем. Правила выполнения схем	Содержание учебного материала	5/2	OK 01 OK 02 OK 05 OK 09 ПК 2.2 ПК 3.1
	Общие требования к выполнению электрических, кинематических и технологических схем. УГО (условно-графические обозначения) в схемах электрических, выполнение их по размерам. Простановка элементов на схеме. Порядок заполнения перечня элементов к схеме. Заполнение шифра схемы и шифра перечня элементов. Правила выполнения схем в соответствии с выбранной направленностью.	2	
	Практические занятия (в форме практической подготовки)	2	
	Практическая работа № 20. Схема электрическая принципиальная.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Выполнение УГО (условно-графические обозначения) в схемах электрических по размерам.	1	
	Консультации	4	
	Экзамен	6	
Всего:		64	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально–техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Инженерной графики», оборудованного:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- чертежная доска, набор чертежных инструментов для доски;
- наглядные пособия (геометрические тела, детали, сборочные узлы, плакаты);
- персональный компьютер с выходом в интернет, мультимедиапроектор, экран;
- принтер;
- компьютерное программное обеспечение «Компас»/«AutoCAD»;
- комплект учебно–методической документации, учебная и справочная литература;

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет–ресурсов, дополнительной литературы

3.2.1 Основные печатные и электронные издания

1 Вышнепольский И. С. Техническое черчение : учебник для среднего профессионального образования / И. С. Вышнепольский. — 10-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 319 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-5337-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489828>

2 Инженерная и компьютерная графика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Р. Р. Анамова [и др.] ; под общей редакцией Р. Р. Анамовой, С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничновой. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 246 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02971-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/498893>

3 Левицкий В. С. Машиностроительное черчение : учебник для среднего профессионального образования / В. С. Левицкий. — 9-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 395 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11160-6. — Текст :

электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469685>

4 Чекмарев А. А. Инженерная графика: учебник для среднего профессионального образования / А. А. Чекмарев. — 13-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 389 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07112-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489723>

3.2.2 Дополнительные источники (печатные издания):

1 ГОСТ 2.102–68. ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов. — Введ. 1971–01–01. — М.: Стандартинформ, 2007.

2 ГОСТ 2.104–2006. Основные надписи. — Введ. 2006–09–01. — М.: Стандартинформ, 2007.

3 ГОСТ 2.301–68. Форматы. — Введ. 1971–01–01. — М.: Стандартинформ, 2007. ГОСТ 2.302–68. Масштабы. — Введ. 1971–01–01. — М.: Стандартинформ, 2007.

4 ГОСТ 2.303–68. Линии. — Введ. 1971–01–01. — М.: Стандартинформ, 2007.

5 ГОСТ 2.304–81. Шрифты чертёжные. — Введ. 1982–01–01. — М.: Стандартинформ, 2007.

6 ГОСТ 2.305–2008. Изображения — виды, разрезы, сечения. — Введ. 2009–07–01. — М.: Стандартинформ, 2009.

7 ГОСТ 2.307–2011. Нанесение размеров и предельных отклонений. — Введ. 2012–01–01. — М.: Стандартинформ, 2012.

8 ГОСТ 2.311–68. ЕСКД. Изображения резьбы. — Введ. 1971–01–01. — М.: Стандартинформ, 2007.

9 ГОСТ 2.317–2011. Аксонометрические проекции. — Введ. 2012–01–01. — М.: Стандартинформ, 2011.

10 ГОСТ 2.701–2008. ЕСКД. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению. — Введ. 2009–07–01. — М.: Стандартинформ, 2009.

11 ГОСТ 21.501–2011. Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений. — Введ. 2013–05–01. — М.: Стандартинформ, 2013.

12 ГОСТ 2.306–68. Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах. — Введ. 1971–01–01. — М.: Стандартинформ, 2007.

13 Чекмарев, А. А. Начертательная геометрия и черчение : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Чекмарев. — 7-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 423 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08937-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490139>.

14 Чекмарев, А. А. Чертение: учебник для среднего профессионального образования / А. А. Чекмарев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 275 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09554-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491225>.

15 Инженерная графика https://www.youtube.com/playlist?list=PL_cKNuVAYAU8dPC02UGyFuUhUBapGPUS.

16 Инженерная графика
https://www.trivida.ru/chertezhi_view_cat.php?cat=2.

17 Сечения и резьбовые соединения
<https://academiait.ru/course/secheniya-i-rezbovye-soedineniya/>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, контрольных работ, внеаудиторной самостоятельной работы, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">– выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем;– выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности;– выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов;– оформлять конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; <p>читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности.</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none">– законы, методы и приемы проекционного черчения;– классы точности и их обозначение на чертежах;– правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации;– правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;– способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике;– технику и принципы нанесения размеров;– типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления;– требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации.	<p>Наблюдение и оценка выполнения практических заданий, тестов, внеаудиторной самостоятельной работы.</p> <p>Оценка содержания и оформления практических работ в соответствии с требованиями нормативных документов (ГОСТов и стандартов ЕСКД), оценка соответствия нормативным требованиям оформленных документов на практических занятиях при выполнении индивидуальных проектных заданий; устный и письменный опрос; компьютерное тестирование; отчеты по выполнению самостоятельной работы.</p>