

Рабочая программа (далее – программа) учебной дисциплины «Инженерная графика» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования.

Организация разработчик: ГАПОУ «Елабужский политехнический колледж»

Разработчик: преподаватель Шимухаметова А.В.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерная графика

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью Программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

Дисциплина «Инженерная графика» входит в общепрофессиональный цикл ППССЗ по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 2.1., ПК 4.1., ПК 4.2.	<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. 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 (далее - ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

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;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, 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. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.3 Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

ПК 2.1. Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники.

ПК 4.1. Осуществлять наладку, регулировку и проверку сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением.

ПК 4.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 126 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 108 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)	126
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	108
в том числе:	
лекции	
практические занятия	60
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	18
Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет	

В т.ч. часов из вариативной части ФГОС СПО по специальности 13.02.11 «Техническое обслуживание и эксплуатация электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)» направленные на отработку умений 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.

Максимальная учебная нагрузка, час.	Обязательная учебная нагрузка, час.
44	44

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	Объем часов	Уровень освоения
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Раздел I. Геометрическое черчение			
Тема 1.1. Основные сведения по оформлению чертежей	Содержание учебного материала. Форматы чертежей по ГОСТ – основные и дополнительные. Сведения о стандартных шрифтах и конструкции букв и цифр. Правила выполнения надписей на чертежах.	2	3
	Практические занятия Выполнение букв, цифр и надписей чертежным шрифтом. Линии чертежа. Шрифт.	2	
	Самостоятельная работа Вычерчивание линий, применяемых при выполнении чертежей ГОСТ 2.3.0368. Написание букв, цифр, слов и предложений по ГОСТ 2.304081. Формат А3.	4	
Тема 1.2. Геометрические построения	Содержание учебного материала. Практические занятия. 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. Деление окружности на равные части. Построение и обводка лекальных кривых.	2	2
Тема 1.3. Правила вычерчивания контуров технических деталей	Содержание учебного материала. Практические занятия: Геометрические построения, используемые при вычерчивании контуров технических деталей. Размеры изображений, принципы их нанесения на чертеж по ГОСТ.	2	2

	<p>Самостоятельная работа Вычерчивание контуров деталей с делением окружностей, построением сопряжений и нанесением размеров. Формат А3.</p>	2	
Раздел II. Проекционное черчение (основы начертательной геометрии)			
Тема 2.1. Методы проекций. Эпюр Монжа	<p>Содержание учебного материала. Практические занятия: Образование, типы и свойства проекций. Методы и виды проецирования. Комплексный чертеж. Понятие об эпюре Монжа. Построение наглядных изображений проекций точки и отрезка прямой. Построение наглядных изображений проекций точки и отрезка прямой. Построение комплексных чертежей проекций точки и отрезка прямой.</p>	2	2
Тема 2.2. Плоскость	<p>Содержание учебного материала. Практические занятия: Изображение плоскости на комплексном чертеже. Плоскости общего и частного положения. Проекции точек и прямых, принадлежащих плоскости. Особые линии плоскости. Взаимное расположение плоскостей. Прямые, параллельные и перпендикулярные плоскости. Пересечение прямой с плоскостью. Пересечение плоскостей. Изображение плоскостей. Решение задач на построение проекций прямых и плоских фигур, принадлежащих плоскостям.</p>	2	2

<p>Тема 2.3. Способы преобразования проекций</p>	<p>Содержание учебного материала. Практическое занятие: Способ вращения точки прямой и плоской фигуры вокруг оси, перпендикулярной одной из плоскостей проекций. Способ совмещения. Способ перемены плоскостей проекций. Нахождение натуральной величины отрезка различными способами. Способ совмещения. Способ перемены плоскостей проекций. Нахождение натуральной величины отрезка различными способами. Решение метрических задач.</p>	<p>2</p>	<p>2</p>
<p>Тема 2.4. Поверхности и тела.</p>	<p>Содержание учебного материала. Практические занятия: 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. Проецирование геометрических тел. Построение комплексных чертежей геометрических тел с нахождением проекции точек и линии, принадлежащих поверхности конкретного геометрического тела.</p>	<p>3</p>	
<p>Тема 2.5. Аксонометрические поверхности.</p>	<p>Содержание учебного материала. Практические занятия: Общие понятия об аксонометрических проекциях. Виды аксонометрических проекций (изометрия и диметрическая) и фронтальная диметрическая. Аксонометрические оси. Показатели искажения. Изображение плоских фигур и геометрических тел в различных видах аксонометрических проекций. Комплексные чертежи пирамиды и цилиндра, построение проекций точек, принадлежащих поверхностям заданных тел, аксонометрия этих тел.</p> <p>Самостоятельная работа Комплексные чертежи конуса и призмы, построение проекций точек, принадлежащих поверхностям заданных тел, аксонометрия этих тел.</p>	<p>2</p>	<p>2</p>

<p>Тема 2.6. Сечение геометрических тел плоскостями.</p>	<p>Содержание учебного материала. Практические занятия: Понятие о сечении. Пересечение тел проецирующими плоскостями. Построение натуральной величины фигуры сечения. Построение разверток поверхностей усеченных тел (призмы, цилиндра, пирамиды, конуса). Изображение усеченных геометрических тел в аксонометрических прямоугольных проекциях. Построение комплексных чертежей усеченных геометрических тел, нахождение действительной величины фигуры сечения. Развертка поверхностей тел. Изображение усеченных геометрических тел в аксонометрических проекциях.</p>	<p>2</p>	<p>2</p>
<p>Тема 2.7. Взаимное пересечение поверхностей тел.</p>	<p>Содержание учебного материала. Практические занятия: Построение линий пересечения поверхностей тел при помощи вспомогательных секущих плоскостей. Взаимное пересечение поверхностей вращения, имеющих общую ось. Случаи пересечения цилиндра с конусом и призмы с телом вращения. Ознакомление с построением линий пересечения поверхностей вращения с пересекающимися осями при помощи вспомогательных концентрических сфер. Построение комплексных чертежей и аксонометрических проекций пересекающихся многогранников. Построение комплексных чертежей, пересекающихся тела вращения и многогранника. Построение комплексных чертежей двух пересекающихся тел вращения. Построение комплексных чертежей.</p>	<p>2</p>	<p>2</p>
<p>Тема 2.8. Проекция моделей.</p>	<p>Содержание учебного материала. Практические занятия: Выбор положения модели для более наглядного изображения. Построение комплексных чертежей моделей с натуры. Построение третьей проекции по двум заданным. Построение комплексного чертежа моделей по аксонометрическим проекциям.</p>	<p>2</p>	<p>2</p>

Раздел III. Техническое рисование и элементы технического конструирования			
Тема 3.1. Плоские фигуры и геометрические тела.	<p>Содержание учебного материала. Практическое занятие Назначение технического рисунка. Отличие технического рисунка от чертежа, выполненного в аксонометрической проекции. Зависимость наглядности технического рисунка от выбора аксонометрических осей. Техника зарисовки квадрата, прямоугольника, треугольника и круга, расположенных в плоскостях, параллельных какой-либо из плоскостей проекций. Технический рисунок призмы, пирамиды, цилиндра, конуса и шара. Придание рисунку рельефности (штриховкой и шраффировкой). Выполнение рисунков геометрических тел.</p>	2	2
Тема 3.2. Технический рисунок модели.	<p>Содержание учебного материала. Практическое занятие Выбор положения модели для более наглядного ее изображения. Приемы построения рисунков моделей. Элементы технического конструирования в конструкции и рисунке детали. Приемы изображения вырезов на рисунках моделей. Штриховка фигур сечений. Теневая штриховка. Выполнение рисунка модели.</p>	2	2
Раздел IV. Машиностроительное черчение			

<p>Тема 4.1. Машиностроительный чертёж. Конструкторская документация.</p>	<p>Содержание учебного материала. Практические занятия: Машиностроительный чертёж, его назначение. Влияние стандартов на машиностроительной продукции. Зависимость качества изделия от качества чертежа. Обзор разновидностей современных чертежей. 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 2.102-68 (проектные и рабочие). Литера, присваиваемая конструкторской документации. Виды конструкторских документов в зависимости от способа выполнения и характера использования (оригинал, подлинник, дубликат, копия). Основные надписи на различных конструкторских документах. Ознакомление с современными тенденциями автоматизации и механизации чертежно-графических и проектно-конструкторских работ. Выполнение надписей на чертежах.</p>	2	2
<p>Тема 4.2. Изображения – виды, разрезы, сечения</p>	<p>Содержание учебного материала. Практические занятия: Виды, разрезы, сечения, выносные элементы: определение, назначение, разновидности, расположение, и обозначение. Условности и упрощения. Выполнение простых разрезов. Выполнение сложных разрезов. Выполнение простых и сложных разрезов для деталей повышенной сложности (без резьбы). Выполнение сечений. Выполнение сечений для деталей повышенной сложности (без резьбы). Основы работы с графическим редактором ADEM CAD Выполнение основных и дополнительных видов детали в программе ADEM CAD</p>	2	2
	<p>Самостоятельная работа Чертёж модели с применением разрезов и ее аксонометрическая проекция с вырезом четверти.</p>	4	

	<p>Содержание учебного материала. Практические занятия: Основные сведения о резьбе. Основные типы резьб. Различные профили резьбы. Условное изображение резьбы. Изображение и обозначение резьб. Изображение и обозначение резьб. Вычерчивание крепежных деталей с резьбой. Построений сопряжений и нанесение размеров в программе КОМПАС-3D LT.</p>	4	2
Тема 4.4. Эскизы деталей и рабочие чертежи.	<p>Содержание учебного материала. Практические занятия: Формы деталей и ее элементы. Графическая и текстовая часть чертежа. Измерительный инструмент и приемы измерения деталей. Шероховатость детали, допуски и посадки. Технические требования к рабочим чертежам. Порядок составления чертежа по эскизу. Выбор масштаба, формата и компоновки чертежа. Понятие об оформлении рабочих чертежей изделий для единичного и массового производства. Выполнение эскизов и рабочих чертежей машиностроительных деталей 1^И и 2^И сложности. Чтение рабочих чертежей. Использование локальных систем координат при получении изображений предметов в программе ADEM CAD</p>	3	2
	<p>Самостоятельная работа Выполнение рабочих чертежей пластины, вала, втулки и корпуса согласно ЕСКД.</p>	4	

<p>Тема 4.5. Разъемные и неразъемные соединения деталей.</p>	<p>Содержание учебного материала. Практические занятия Различные виды разъемных и не разъемных соединений. Назначение разных видов соединений, условия их выполнения. Первичные сведения по оформлению элементов сборочных чертежей. Изображение крепежных деталей с резьбой по условным соотношениям в зависимости от наружного диаметра резьбы. Упрощения. Сборочные чертежи неразъемных соединений. Вычерчивание болтового, шпилечного, винтового соединения деталей по условным соотношениям и упрощено. Выполнение чертежей неразъемных соединений деталей. Выполнение геометрических построений с использованием команд редактирования в программе ADEM CAD</p>	<p>3</p>	<p>2</p>
	<p>Самостоятельная работа Выполнение резьбовых соединений со всеми конструктивными элементами без упрощений.</p>	<p>4</p>	
<p>Тема 4.6. Зубчатые передачи.</p>	<p>Содержание учебного материала. Практические занятия Основные виды передач. Технология изготовления, основные параметры. Конструктивные разновидности зубчатых колес. Условные изображения зубчатых колес и червяков. Изображение различных способов соединения зубчатых колес с валом. Условные изображения ременной и цепной передач, храпового механизма. Выполнение эскизов деталей зубчатых передач. Выполнение и чтение чертежей зубчатых колес и червяков, чертежей различных видов передач. Чертеж зубчатой цилиндрической передачи. Чертеж зубчатой конической передачи. Чертеж детали Корпус в программе ADEM CAD</p>	<p>4</p>	<p>2</p>
	<p>Самостоятельная работа Построение зубчатых передач, цилиндрической и конической.</p>	<p>4</p>	

Тема 4.7. Чертеж общего вида и сборочный чертеж.	Содержание учебного материала. Практические занятия: Комплект конструкторской документации. Чертеж общего вида, сборочный чертеж. Спецификация. Спецификация. Чтение сборочных чертежей. Чертеж детали Шаблон в программе ADEM CAD	4	2
	Самостоятельная работа Сборочный чертеж по эскизам и рабочим чертежам деталей готового изделия.	7	
Тема 4.8. Чтение и детализация чертежей.	Содержание учебного материала. Практические занятия: Назначение конкретной сборочной единицы. Принцип работы. Количество деталей, входящих в сборочную единицу. Количество стандартных деталей. Детализация сборочного чертежа. Порядок детализации сборочных чертежей отдельных деталей. Увязка сопрягаемых размеров. Чтение сборочных чертежей. Детализация сборочного чертежа. Чертеж детали Ось в программе ADEM CAD	4	2
	Самостоятельная работа Детализация СБ. Выполнение рабочих чертежей двух смежных деталей, одна из которых корпус.	4	
Раздел V. Чертежи и схемы по специальности			

Тема 5.1. Поверхности и тела.	Содержание учебного материала. Практические занятия: Схемы, виды и типы. Общие положения. ГОСТы на обозначения условные графические в схемах. Общие требования к выполнению схем. Выполнение схемы КЗ. Чертеж сборочной единицы Ролик в программе ADEM CAD Создание сборочного чертежа в программе ADEM CAD Создание 3D-модели в программе ADEM CAD Создание 3D-модели с использованием вспомогательных осей и плоскостей в программе ADEM CAD Построение тел вращения в программе ADEM CAD Кинематические элементы и пространственные кривые в программе ADEM CAD Построение элементов по сечениям в программе ADEM CAD	12	3
	Самостоятельная работа Работа в программе ADEM CAD Выполнение индивидуальных проектных заданий вручную и в программе ADEM CAD	10	
	Дифференцированный зачет	2	
	Всего	126	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета инженерной графики

Кабинет инженерной графики № 33 учебного корпуса № 2:

- МУЛЬТИМЕДИА-ПРОЕКТОР Epson EB-465i - 8
- Комплект мультимедийного оборудования
- КОМПЬЮТЕР PENTIUM-4 3200
- КОМПЬЮТЕР Corp Optima E3300
- КОНТРОЛЛЕР УПРАВЛЕНИЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЕЙ
- МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-ST145V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ PROJESTA ПРОФИ 200*200СМ И ШТАТИВОМ POLYMEDIA ДО 145СМ.
- ПРИНТЕР HP Laser Jet 1200
- ЭКРАН *СТАНДАРТ MW*

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Дегтярев, Владимир Михайлович. Инженерная и компьютерная графика: учебник для студентов вузов / В. М. Дегтярев, В. П. Затыльников. - 4-е изд., стер. - Москва: Академия, 2016. - 240 с. : ил.. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат. Техника и технические науки. Техника и технические науки).

2. Инженерная графика в учебных дисциплинах: учеб. пособие / П. Н. Учаев [и др.]. - Старый Оскол: ТНТ, 2017. - 351 с.. - Библиогр. с. 350-351

Дополнительные источники:

1. Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика в задачах и примерах: учеб. пособие / П. Н. Учаев [и др.]; ред. П. Н. Учаев. - Старый Оскол: ТНТ, 2017. - 287 с.

2. Кузьменко, Е. Л. Инженерная графика. Учебное пособие [Электронный ресурс] / Кузьменко Е. Л. - Воронеж: Воронежская государственная лесотехническая академия, 2017. - 225 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется

преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания Законы, методы и приемы проекционного черчения;	Перечисляет способы проецирования геометрических тел, способы преобразования проекций, назначение аксонометрических проекций; Выбирает аксонометрические проекции для конкретного геометрического тела; Находит натуральную величину фигуры сечения	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, Тестирование
Правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации;	По конструкторской и технологической документации изделия определяет необходимые данные для его изготовления, контроля, приемки, эксплуатации и ремонта	
Правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;	Перечисляет правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем; Выбирает соответствующее правило для выполнения чертежа определенной детали	
Способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем;	Перечисляет способы графического представления объектов; Перечисляет условные обозначения; Выполняет технологические схемы, подбирая условные обозначения элементов схем	
Требования стандартов Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем.	Перечисляет требования государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД; По заданным параметрам выполняет чертежи в соответствии с требованиями с ЕСКД, ЕСТД	
Умения Выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;	По заданным параметрам составляет технологические схемы по специальности и выполняет их в ручной и машинной графике; Расшифровывает условные обозначения на технологических схемах; При выполнении чертежей оборудования выбирает масштаб; компоновку чертежа;	

	минимальное количество видов, разрезов; Демонстрирует составные части изделия и заносит их в таблицу перечня элементов	
Выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;	Выполняет по алгоритму комплексный чертеж геометрического тела в ручной и машинной графике; Строит проекции точек, используя дополнительные построения	
Выполнять чертежи технических деталей в ручной и машинной графике;	Выбирает масштаб; Определяет минимальное количество видов и разрезов; определяет главный вид; Оформляет чертеж в соответствии с требованиями ЕСКД в ручной и машинной графике	
Читать чертежи и схемы;	По изображению представляет и называет пространственную форму, Устанавливает ее размеры и выявляет все данные необходимые для изготовления и контроля изображенного предмета и заносит их в таблицу	
Оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией.	По заданному алгоритму оформляет проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой	