

Автономное образовательное учреждение
высшего образования Ленинградской области
«Государственный институт экономики, финансов, права и технологии»

Утверждаю
Проректор по образовательной
деятельности

В.Н. Чумаков
«30» января 2023г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.06 Инженерная графика

по специальности среднего профессионального образования
22.02.06 Сварочное производство

Гатчина
2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 22.02.06 Сварочное производство

Организация – разработчик: АОУ ВО ЛО «Государственный институт экономики, финансов, права и технологий».

Разработчики: преподаватель специальных дисциплин первой категории
Огарков Максим Александрович

Рассмотрена на заседании цикловой методической комиссии, протокол №1 от «19» января 2023г.

Председатель методической комиссии: Галашина Н. Л.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	19

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 22.02.06 Сварочное производство

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина общепрофессионального цикла.

1.3. Цели и задачи 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 действующими нормативными правовыми актами технической документации;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен 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.

Результатом освоения дисциплины является овладение обучающимися профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ПК 1.1	. Применять различные методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами.
ПК 1.2	Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.
ПК 1.3	Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.
ПК 1.4	Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса.
ПК 2.1	Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами
ПК 2.2	Выполнять расчеты и конструирование сварных соединений и конструкций.
ПК 2.3	Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.
ПК 2.4	Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию.
ПК 2.5	Осуществлять разработку и оформление графических,

	вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.
ПК 3.1	Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.
ПК 3.2	Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений.
ПК 3.3	Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции
ПК 3.4	Оформлять документацию по контролю качества сварки.
ПК 4.1	Осуществлять текущее и перспективное планирование производственных работ.
ПК 4.2	Производить технологические расчеты на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат.
ПК 4.3	Применять методы и приемы организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства.
ПК 4.4	Организовывать ремонт и техническое обслуживание сварочного производства по Единой системе планово-предупредительного ремонта.
ПК 4.5	Обеспечивать профилактику и безопасность условий труда на участке сварочных работ.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 135 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 90 часов;

самостоятельной работы обучающегося 45 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	135
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	90
в том числе:	
практические занятия	40
выполнение контрольных работ (тестирование)	6
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	45
в том числе:	
- выполнение графических работ	24
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Рабочий тематический план и содержание дисциплины ОП.06 Инженерная графика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные или практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень усвоения/Формируемые компетенции
1	2	3	4
Раздел 1.	Геометрическое построения. Графическое оформление чертежа.		
Введение	Содержание учебного материала	1	2 ОК 1-9 ПК 1.1-4.5
	Краткие исторические сведения о развитии графики. Место знаний учебной дисциплины в процессе освоения программы по специальности.		
Тема 1.1. Правила оформления чертежей	Содержание учебного материала	2	ОК 1-9 ПК 1.1-4.5
	Форматы чертежей по ГОСТ – основные и дополнительные. Сведения о стандартных шрифтах и конструкции букв и цифр. Правила выполнения надписей на чертежах. Типы линий чертежа. Основная надпись. Масштабы.		2
	Практические занятия Выполнение упражнений по оформлению чертежа и применению линий чертежа по назначению.	1	2
Тема 1.2. Правила нанесения размеров на чертежах.	Содержание учебного материала	2	ОК 1-9 ПК 1.1-4.5
	Основные правила нанесения размеров. Линейные и угловые размеры. Способы простановки размеров		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные или практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень усвоения/Формируемые компетенции
1	2	3	4
	Практические занятия Выполнение упражнений по нанесению размеров.	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Выполнение Графической работы №1: «Рамка, заполнить основную надпись, выполнить шрифт, начертить линии чертежа»	2	2
Тема 1.3. Геометрические построения на плоскости	Содержание учебного материала	3	ОК 1-9 ПК 1.1-4.5
	Построение параллельных и перпендикулярных прямых Деление отрезка на n-равных частей. Деление тупых, прямых и острых углов. Приёмы деления окружностей. Выполнение сопряжений двух пересекающихся прямых линий, прямой линии с окружностью, двух заданных окружностей. Построение касательных к окружностям.		2
	Практические занятия Выполнение упражнений по делению отрезков, углов и окружностей . Выполнение упражнений по построению сопряжений и касательных к окружности	1	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные или практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень усвоения/Формируемые компетенции
1	2	3	4
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашнего задания: «Разделить окружность на 9 или 11 равных частей», «Выполнить сопряжения прямых, прямых и окружностей»	4	2
Контрольная работа по разделу 1		2	2
Раздел 2.	Основные правила выполнения чертежей.		ОК 1-9 ПК 1.1-4.5
Тема 2.1. Способы получения графических изображений.	Содержание учебного материала	2	2
	Центральное и параллельное проецирование. Ортогональные проекции. Проекция точки, прямой и плоскости.		
Тема 2.2. Аксонометрические проекции.	Содержание учебного материала	2	ОК 1-9 ПК 1.1-4.5
	Общие понятия об аксонометрических проекциях. Виды аксонометрических проекций: изометрическая и диметрическая.		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные или практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень усвоения/Формируемые компетенции
1	2	3	4
	Практические занятия Выполнение упражнений по построению плоских фигур, расположенных в различных плоскостях проекций. Выполнение упражнений по построению фигур в изометрической проекции Построение изометрической проекции детали, два вида которой даны в прямоугольных проекциях	4	2
Тема 2.3. Проекционное черчение.	Содержание учебного материала	2	ОК 1-9 ПК 1.1-4.5
	Компоновка и последовательность выполнения чертежа модели. Построение третьей проекции модели по двум заданным. Построение трёх проекций модели по её наглядному изображению.		2
	Практические занятия Выполнение упражнений по построению трёх проекций модели с модели фигуры	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Выполнение графической работы №2 «Построение по двум проекциям модели третьей и изометрии»	6	2
Тема 2.4. Изображения	Содержание учебного материала	2	ОК 1-9

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные или практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень усвоения/Формируемые компетенции
1	2	3	4
изделий на чертежах.	Расположение основных видов на чертеже. Дополнительные и местные виды. Выносные элементы. Условности и упрощения на чертежах деталей.		ПК 1.1-4.5
			2
	Практические занятия Выполнение упражнений по построению основных видов по учебным моделям модели. Выполнение упражнений по построению основных видов по изображениям на плоскости.	6	2
Тема 2.5. Сечения	Содержание учебного материала	1	ОК 1-9 ПК 1.1-4.5
	Виды сечений. Приёмы построения.		2
	Практические занятия Выполнение упражнений по построению вынесенных сечений.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Графическая работа №3 Сечение детали.	2	2
Тема 2.6. Разрезы	Содержание учебного материала	2	ОК 1-9

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные или практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень усвоения/Формируемые компетенции
1	2	3	4
			ПК 1.1-4.5
	Виды разрезов. Классификация. Приёмы построения разрезов. Различие между сечением и разрезом. Графическое обозначение материалов в сечениях и разрезах.		2
	Практические занятия Выполнение упражнений по построению фронтального, профильного и горизонтального разрезов.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Графическая работа №4 Разрез детали	4	2
Контрольная работа по разделу 2		2	2
Раздел 3.	Машиностроительное черчение		ОК 1-9 ПК 1.1-4.5
Тема 3.1. Эскизы	Содержание учебного материала	1	ОК 1-9 ПК 1.1-4.5
	Правила создания эскиза и технического рисунка детали. Нанесение светотени.		2
	Практические занятия Выполнение упражнений по техническому рисованию	1	2
Тема 3.2. Правила	Содержание учебного материала	2	ОК 1-9

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные или практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень усвоения/Формируемые компетенции
1	2	3	4
проставки на чертеже допусков формы и расположения поверхностей. Шероховатость			ПК 1.1-4.5
	Общие положения. Виды допусков. Примеры обозначений допусков формы и расположения поверхностей, шероховатостей		2
	Практические занятия Выполнение упражнений по нанесению допусков формы и расположения поверхностей, шероховатости поверхности	1	2
Тема 3.3. Резьба. Изображение и обозначение.	Содержание учебного материала	2	ОК 1-9 ПК 1.1-4.5
	Элементы резьбовой поверхности. Классификация резьбы. Профили резьбы. Условное изображение на чертеже. Обозначение типов резьбы.		2
Тема 3.4. Разъёмные соединения.	Содержание учебного материала	1	ОК 1-9 ПК 1.1-4.5
	Виды разъёмных соединений. Виды крепёжных деталей, их обозначение и изображение на чертежах. Изображение болтовых, винтовых, шпилечных, трубных, шпоночных и шлицевых соединений.		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные или практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень усвоения/Формируемые компетенции
1	2	3	4
Тема 3.5. Неразъёмные соединения.	Содержание учебного материала	1	ОК 1-9 ПК 1.1-4.5
	Виды неразъёмных соединений. Обозначение сварных, клеевых, паяных и заклёпочных швов.		2
	Самостоятельная работа обучающихся. Графическая работа №6 Выполнить чертеж сварной конструкции с обозначением сварных швов	7	2
Тема 3.6. Основные сведения о конструкторской документации	Содержание учебного материала	2	ОК 1-9 ПК 1.1-4.5
	Виды изделий. Структура видов изделий. Конструкторские документы и стадии их разработки.		2
Тема 3.7. Основные сведения о технологической документации	Содержание учебного материала	1	ОК 1-9 ПК 1.1-4.5
	Система ЕСТД. Понятие о технологических документах общего назначения (маршрутные карты, технологические карты)		2
	Практические занятия Заполнение технологической карты создания сварной конструкции	4	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные или практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень усвоения/Формируемые компетенции
1	2	3	4
	Самостоятельная работа обучающихся. Домашнее задание. Заполнить технологическую карту изготовления сварной конструкции с эскизами	7	2
Тема 3.8. Чертежи общего вида и сборочные чертежи	Содержание учебного материала	1	ОК 1-9 ПК 1.1-4.5
	Чертеж общего вида, его назначение и содержание. Сборочный чертеж, его назначение и содержание. Последовательность выполнения сборочного чертежа. Назначение спецификаций. Порядок заполнения спецификации. Основная надпись на текстовых документах.		2
	Практические занятия Выполнение эскизов деталей сборочной единицы. Заполнение спецификаций.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Создание эскиза сборочного чертежа по эскизам деталей сборочной единицы. Заполнение спецификации	6	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные или практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень усвоения/Формируемые компетенции
1	2	3	4
Тема 3.9. Чтение и детализирование сборочных чертежей.	Содержание учебного материала	2	ОК 1-9 ПК 1.1-4.5
	Порядок детализирования. Правила создания рабочего чертежа детали. Определение формы, конструктивных особенностей и размеров детали. Порядок чтения сборочного чертежа		2
	Практические занятия Детализирование сборочного чертежа Чтение сборочных чертежей	3	2
	Самостоятельная работа обучающихся Графическая работа №7 Создание рабочего чертежа детали	4	2
Тема 3.10. Схемы.	Содержание учебного материала	2	ОК 1-9 ПК 1.1-4.5
	Классификация схем. Назначение схем. Правила выполнения и оформления схем. Условные графические обозначения гидравлических, пневматических и схем автоматизации.		2
	Практические занятия Выполнение чертежей принципиальных схем технологического оборудования.	3	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные или практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень усвоения/Формируемые компетенции
1	2	3	4
Контрольная работа по разделу 3		2	2
Раздел 4.	Основы компьютерной графики		
Тема 4.1. Системы автоматизированного проектирования (САПР) на персональных компьютерах.	Содержание учебного материала	1	ОК 1-9 ПК 1.1-4.5
	Назначение САПР. Классификация САПР. Применение в проектировании на производстве.		2
	Самостоятельная работа обучающихся. Ознакомление с применяемыми САПР на предприятиях сварочного производства	1	2
Тема 4.2. Система КОМПАС-3D.	Содержание учебного материала	2	ОК 1-9 ПК 1.1-4.5
	Общие сведения о системе КОМПАС-3D. Интерфейс системы. Основные приемы выполнения чертежей		2
	Практические занятия. Выполнение упражнений по приобретению базовых навыков в работе с системой КОМПАС-3D.	1	2
Тема 4.3. Построения на плоскости в КОМПАС-3D.	Содержание учебного материала	2	ОК 1-9 ПК 1.1-4.5
	Изучение основных приемов и принципов работы в системе.		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные или практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень усвоения/Формируемые компетенции
1	2	3	4
	Изучение приемов работы с инструментальными панелями Выполнение простейших геометрических построений		
	Практические занятия. Разработка чертежа деталей. Нанесение размеров. Графическая работа №9 «Выполнение чертежа детали на плоскости» по индивидуальному заданию	5	2
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение функций работы инструментов в КОМПАС-3D	2	2
Тема 4.4. Построения в объемных моделях в КОМПАС-3D.	Содержание учебного материала	1	ОК 1-9 ПК 1.1-4.5
	Изучение особенностей интерфейса окна трехмерного моделирования Изучение основных приемов и принципов работы.		2
	Практические занятия Разработка трехмерных моделей. Получение чертежей на плоскости из объемных фигур.	2	2
Дифференцированный зачет		2	
Максимальная учебная нагрузка		135	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка		90	
Самостоятельная работа обучающегося		45	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного Кабинета инженерной графики (Аудитория №42): 30 посадочных мест, из них 16 компьютеризированных: персональный компьютер IntelPentium 4415U, компьютеризированное рабочее место преподавателя IntelCore i5-8400T, принтер МФУ, проекторAcerX138WHDLР, экран, 3д принер – 7 шт., доска аудиторная, шкаф для хранения наглядных пособий, макет «Изделие корпусное», стенд «Стандартные изделия. Винт, гайка, шайба», стенд «Неразъёмные соединения. Сварные, заклёпочные», стенд «Сборочный чертёж. Спецификация», стенд «Условно-графические обозначения материалов».

Программное обеспечение:

Windows 10 Professional

Microsoft Office 2016

Антивирус Kaspersky Endpoint Security 10

КОМПАС-3D V18.1

Autodesk Inventor Professional 2018

Autodesk Fusion 360

Meshmixer

UltimakerCura 4.3

НачалаЭлектроники 1.1

Браузер Yandex

БраузерGoogleChrome

7-Zip

Foxit Reader

K-Lite Codec PackFull

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1.Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 1 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 328 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07976-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/442322>

2.Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 2 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Л. Хейфец,

А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 279 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07974-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/442323>

3.Большаков, В. П. Инженерная и компьютерная графика. Изделия с резьбовыми соединениями : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. П. Большаков, А. В. Чагина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 156 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07977-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/455819>

Дополнительная литература:

1.Колошкина, И. Е. Инженерная графика. САД : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 220 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12484-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/456399>

2.Веселов, В.И. Инженерная графика для машиностроительных специальностей : учебник / Веселов В.И., Георгиевский О.В. — Москва : КноРус, 2020. — 159 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-07611-8. — URL: <https://book.ru/book/934656>.

3.Немцова, Т. И. Компьютерная графика и web-дизайн : учебное пособие / Т.И. Немцова, Т.В. Казанкова, А.В. Шнякин ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2020. — 400 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-106582-2. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/1041338>

4.Немцова, Т. И. Практикум по информатике. Компьютерная графика и web-дизайн : учебное пособие / Т.И. Немцова, Ю.В. Назарова ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2020. — 288 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-105768-1. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/1073058>

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, представленных в фондах оценочных средств.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения	
Выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике	Практические работы, домашние задания
Выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике	Практические работы, домашние задания
Выполнять чертежи технических деталей в ручной и машинной графике	Практические работы, домашние задания
Читать чертежи и схемы	Практические работы
Оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией	Практические работы.
Знания	
Законы, методы и приемы проекционного черчения	Фронтальный опрос. Практические работы, контрольная работа
Правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации	Практические работы.
Правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей	Практические работы, домашние задания, контрольная работа

Способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем	Практические работы, домашние задания
Требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем	Практические работы, фронтальный опрос