

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Саратовский государственный технический
университет имени Гагарина Ю.А.»

Энгельский технологический институт (филиал)

И.о. директора ЭТИ (филиал) СГТУ
имени Гагарина Ю.А.
В.В. Мелентьев
«25» июня 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.16 КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

специальности

**15.02.14 «Оснащение средствами автоматизации технологических
процессов и производств (по отраслям)»**

Энгельс 2021

Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.16 Компьютерная графика» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 15.02.14 «Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 N 1582, Зарегистрировано в Минюсте России 23.12.2016 N 44917 и на Основной образовательной программе специальности 15.02.14 «Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)», зарегистрированной в государственном реестре основных образовательных программ под номером 15.02.14-170919, дата регистрации в реестре: 19.09.2017, Протокол № 4 от 31.03.2017г.

РАССМОТРЕНА

на заседании ПЦМК 09.02.07
15.02.07, 15.02.14

Председатель ПЦМК

_____/А.В. Ульянов

Подпись _____ Ф.И.О.

Протокол № 10

от «25» июня 2021.г.

РЕКОМЕНДОВАНА

Методическим советом ОСПДО
к использованию в учебном процессе

Протокол №5

от «25» июня 2021.г.

ОРГАНИЗАЦИЯ - РАЗРАБОТЧИК:

Энгельсский технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

РАЗРАБОТЧИК ПРОГРАММЫ: Ульянов А.В., преподаватель спецдисциплин
ОСПДО

Рецензенты:

Внутренний – преподаватель ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А

Согласовано от организации (предприятия) – Сопляченко Вячеслав Николаевич, директор ООО НПФ «ПоТехИн и Ко»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.16 КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина **ОП.16 Компьютерная графика** является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

Учебная дисциплина **ОП.16 Компьютерная графика** обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем видам деятельности по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК01-ОК.05 ОК07, ОК.09 ОК10	<ul style="list-style-type: none">- читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания;- читать машиностроительные чертежи;- выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в машинной графике;- выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в машинной графике;- выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в машинной графике; оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной документацией;- выполнять чертежи деталей в формате 2D и 3D	<ul style="list-style-type: none">- методы и приемы выполнения чертежей и схем по специальности;- стандарты ЕСКД;- основные правила построения и чтения чертежей и схем, требования к разработке и оформлению конструкторской и технологической документации;- правила выполнения чертежей деталей в формате 2D и 3D

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	50
<i>Самостоятельная работа</i>	-
Объем образовательной программы	42
в том числе:	
теоретическое обучение	16
лабораторные работы (если предусмотрено)	-
практические занятия (если предусмотрено)	26
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
контрольная работа	-
Самостоятельная работа	-
Консультация	-
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена	8

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые Элементы компетенции
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала:	1	OK01-OK.05 OK07, OK.09 OK10
	<p>1. Содержание дисциплины, связь с другими дисциплинами. Техника безопасности при работе с компьютерной техникой.</p> <p>2. Интерфейс КОМПАС-ГРАФИК. Основные типы документов. Единицы измерения и системы координат Предварительная настройка системы. Создание и сохранение чертежа. Управление чертежом. Менеджер документа. Добавление и удаление листов</p>	1	
Тема 1.1 Инструментальная панель, панель расширенных команд. Система КОМПАС–График.	Содержание учебного материала	2	OK01-OK.05 OK07, OK.09 OK10
	<p>1. Инструментальная панель, панель расширенных команд, команда Ввод отрезка, текущий стиль прямой, изменение текущего стиля прямой, удаление объекта, отмена операции</p> <p>2. Изучение создания, сохранения, настройки и основных параметров чертежей системы КОМПАС–График. Ввод параметров, создаваемых объектов. Ввод выражений в поля «Строки параметров объектов»</p>	1	
	В том числе, практических занятий	1	
	Практическое занятие №1 Создание и настройка чертежа.	1	
Тема 1.2 Возможности основных геометрических объектов системы КОМПАС-3D	Содержание учебного материала	2	OK01-OK.05 OK07, OK.09 OK10
	<p>1. Знакомство со средой, основными возможностями и изучение основных геометрических объектов системы КОМПАС-3D</p>	1	
	В том числе, практических занятий	1	
	Практическое занятие №2. Геометрические построения.	1	
Тема 1.3 Способы построения ломаной линии и окружности с помощью команды.	Содержание учебного материала	2	OK01-OK.05 OK07, OK.09 OK10
	<p>1. Изучение способа построения ломаной линии по длине и углу наклона прямой и по координатам конечной точки отрезка с помощью команды . Непрерывный ввод объектов.</p> <p>2. Измерение угла между отрезками, определение массовых характеристик</p>	1	

	(МЦХ) плоской фигуры. 3. Изучение способов построения окружностей, правил простановки размеров на чертежах и выполнения штриховки.		
	В том числе, практических занятий	1	
	Практическое занятие №3. Построение ломаной линии.. Построение окружностей. Выполнение штриховки. Простановка размеров.	1	
Тема 1.4 Простановка размеров. Глобальные, локальные и клавиатурные привязки	Содержание учебного материала	2	OK01-OK.05 OK07, OK.09 OK10
	1. Простановка размеров (линейных, диаметральных, угловых) 2. Правила использования глобальных, локальных и клавиатурных привязок.	1	
	В том числе, практических занятий	1	
	Практическое занятие №4. Выполнение контура технической детали Использование глобальных, локальных и клавиатурных привязок.	1	
Тема 1.5 Правила простановки размеров и ввода текста. Построение изображения по заданным размерам	Содержание учебного материала	2	OK 01-11, ПК 1.2.-1.3. ПК 2.2-2.3. ПК 3.2.-3.3.
	1. Изучение правил простановки размеров и ввода текста 2. Изучение способа построения изображения по заданным размерам. Скругление. Фаска. Простановка размеров. Редактирование: симметрия, деформация сдвигом	1	
	В том числе, практических занятий	1	
	Практическое занятие №5 Простановка размеров: линейных, радиальных и диаметральных. Ввод текста. Выполнение изображения по заданным размерам	1	
Тема 1.6 Графический редактор КОМПАС-3D. Построение геометрических объектов	Содержание учебного материала	2	OK01-OK.05 OK07, OK.09 OK10
	1. Основы работы с графическим редактором КОМПАС-3D. 2. Приемы построения геометрических объектов. Способы редактирования чертежей, автоматизированное нанесение размеров, способы копирования объектов.	1	
	В том числе, практических занятий	1	
	Практическое занятие №6 Чертеж детали «Вал». Геометрические построения в графическом редакторе КОМПАС-3D	1	
Тема 1.7 Построение изображения по заданным размерам	Содержание учебного материала	3	OK01-OK.05 OK07, OK.09 OK10
	1. Способы выполнения сопряжений 2. Построение изображений по заданным размерам. Простановка размеров.	1	
	В том числе, практических занятий	2	
	Практическое занятие №7. Выполнение сопряжений	2	

	Практическое занятие №13 Выполнение чертежа детали Шаблон.		
Тема 1.8 Дополнительная настройка системы КОМПАС-3D	Содержание учебного материала	2	OK01-OK.05 OK07, OK.09 OK10
	1. Дополнительная настройка системы КОМПАС-3D; выполнение в двух подсистемах сечений и разрезов, модель процесса прототипирования – изготовление физической модели изделия. 2. Приемы выполнения чертежа в системе прямоугольной проекции в подсистеме чертежно-конструкторского редактора КОМПАС-3D на примере детали Опора. Создание трехмерной модели по чертежу детали.	-	
	В том числе, практических занятий	2	
	Практическое занятие №8 Сечения и разрезы. Выполнение чертежа в системе прямоугольной проекции	2	
Тема 1.9 Приемы построения изометрической проекции в чертежно- конструкторском редакторе КОМПАС-3D .Процесс работы над чертежом.	Содержание учебного материала	2	OK01-OK.05 OK07, OK.09 OK10
	1. Приемы построения изометрической проекции в чертежно-конструкторском редакторе КОМПАС-3D: построение изометрических осей, изображение плоских фигур и окружности в изометрической проекции. 2. Изучение команды Параллельный отрезок . Изучение операции Сдвиг по углу и расстоянию . 3. Процесс работы над чертежом: от создания нового документа до вывода на печать полностью оформленного изображения	1	
	В том числе, практических занятий	1	
	Практическое занятие №9. Построение изометрической проекции детали. Чертеж детали «Корпус»	1	
Тема 2.0 Выполнение чертежа с применением масштаба увеличения и линии разрыва	Содержание учебного материала	2	OK01-OK.05 OK07, OK.09 OK10
	1. Выполнение чертежа с применением масштаба увеличения и линии разрыва 2. Способ выполнения чертежа детали «Вал» с использованием библиотек (приложения КОМПАС-3D).	-	
	В том числе, практических занятий	2	
	Практическое занятие №10 Чертеж детали «Ось» Выполнение чертежа детали «Вал» с использованием библиотек	2	
Тема 2.1 Построение и редактирование многоугольников. Моделирование	Содержание учебного материала	2	OK01-OK.05 OK07, OK.09 OK10
	1.Способы построения и редактирования прямоугольников и правильных многоугольников. 2. Моделирование трехмерных объектов в среде КОМПАС-3D.	1	

трехмерных объектов в среде КОМПАС-3D	В том числе, практических занятий	1	
	Практическое занятие №11 Изображение детали «Пластина» Выполнение пространственной модели пластины (выдавливание)	1	
Тема 2.2 Копирование геометрических объектов по сетке Создание чертежа детали 3D модели	Содержание учебного материала	2	ОК01-ОК.05 ОК07, ОК.09 ОК10
	1.Изучение способа копирования геометрических объектов по сетке. 2. Вычерчивание чертежа детали с выполнением простого разреза (вертикального, горизонтального, наклонного). Простановка размеров (линейных, диаметральных, угловых). Построение 3-го вида детали с выполнением необходимых разрезов. Вычерчивание чертежей деталей с выполнением сложных разрезов (ступенчатых, ломаных). Создание чертежа детали по изометрической проекции	1	
	В том числе, практических занятий	1	
	Практическое занятие №12 Построение многоугольника по вписанной окружности. Копирование по сетке.Создание чертежа детали 3D модели.	1	
Тема 2.3 Редактирование параметризованного чертежа. Способы копирования геометрических объектов по кривой и с углом поворота	Содержание учебного материала	2	ОК01-ОК.05 ОК07, ОК.09 ОК10
	1. Принципы и приёмы наложения связей и ограничений. Параметрический режим. Преобразование обычного изображения в параметрическое. Преобразование параметрического изображения в обычное. Редактирование параметрического изображения. 2. Способы копирования геометрических объектов по кривой и с углом поворота.	1	
	В том числе, практических занятий	1	
	Практическое занятие №13 Редактирование параметризованного чертежа. Копирование по кривой. Копирование с углом поворота	1	
Тема 2.4 Способы создания ассоциативного чертежа по модели и выполнение полезных разрезов Приемы твердотельного моделирования	Содержание учебного материала	2	ОК01-ОК.05 ОК07, ОК.09 ОК10
	1. Изучение способов создания ассоциативного чертежа по модели и выполнения полезных разрезов. 2. Приемы твердотельного моделирования в универсальной графической системе КОМПАС-3D.	1	
	В том числе, практических занятий	1	
	Практическое занятие №14 Выполнение пространственной модели пластины. Создание ассоциативного чертежа. Выполнение полезных разрезов. Геометрические тела	1	
Тема 2.5 Кинематическая операция	Содержание учебного материала	2	ОК 01-11, ПК 1.2.-1.3. ПК 2.2-2.3.
	1. Изучение кинематической операции. Особенности кинематической операции твердотельного моделирования.	1	

Приемы работы с виртуальным инструментом	2. Приемы работы с виртуальным инструментом Прямоугольник. Создание трехмерной модели Параллелепипед. Работа выполняется в подсистеме трехмерного моделирования		ПК 3.2.-3.3.
	В том числе, практических занятий	1	
	Практическое занятие №15 Знакомство с операциями твердотельного моделирования: кинематическая операция. Форма и формообразование. Параллелепипед	1	
Тема 2.6 Приемы построения элементов твердотельных моделей Выполнение чертежа детали с использованием библиотек (приложения)	Содержание учебного материала	2	OK01-OK.05 OK07, OK.09 OK10
	1. Изучение приемов построения элементов твердотельных моделей. 2. Изучение способа выполнения чертежа детали с использованием библиотек (приложения КОМПАС-3D) и создания пространственной модели.	1	
	В том числе, практических занятий	1	
	Практическое занятие №16 Приемы построения элементов твердотельных моделей. Выполнение чертежа детали и пространственной модели. Использование библиотек.	1	
Тема 2.7. Приемы автоматизированного построения чертежей	Содержание учебного материала	2	OK01-OK.05 OK07, OK.09 OK10
	1. Приемы автоматизированного построения чертежей резьбовых соединений с применением Конструкторской библиотеки 2. Способы автоматизированного построения чертежей деталей с применением библиотеки КОМПАС – Shaft - 2D.	1	
	В том числе, практических занятий	1	
	Практическое занятие №17 Прикладные библиотеки системы КОМПАС-3D. Резьбовое соединение. Выполнение чертежа детали с помощью библиотеки «Компас – Shaft – 2D».	1	
Тема 2.8 Способы построения видов и необходимых разрезов Приемы построения твердотельных	Содержание учебного материала	1	OK01-OK.05 OK07, OK.09 OK10
	1. Способы построения видов и необходимых разрезов. 2. Приемы построения твердотельных моделей сборок. Приемы автоматизированного построения ассоциативных сборочных чертежей		
	В том числе, практических занятий	1	
	Практическое занятие №18 Создание видов. Разрезы. Приемы построения твердотельных моделей сборок и их ассоциативных чертежей	1	

моделей сборок			
Тема 2.9 Способ выполнения спецификации в ручном режиме. Создание модели детали из сборочного чертежа	Содержание учебного материала	2	OK01-OK.05 OK07, OK.09 OK10
	1. Способ выполнения спецификации в ручном режиме. 2. Создание моделей элементов оборудования с использованием возможностей системы автоматизированного проектирования КОМПАС.		
	В том числе, практических занятий	2	
	Практическое занятие №19 Выполнение спецификации в ручном режиме	2	
Тема 3.0 Создание модели детали из сборочного чертежа Создание модели сборки по сборочному чертежу изделия	Содержание учебного материала	2	OK01-OK.05 OK07, OK.09 OK10
	1. Создания моделей элементов оборудования с использованием возможностей системы автоматизированного проектирования КОМПАС: вариационной параметризации трехмерных объектов. 2. Создание сборки комбинированным способом с использованием возможностей системы автоматизированного проектирования КОМПАС.		
	В том числе, практических занятий	2	
	Практическое занятие №20 Создание модели детали из сборочного чертежа Создание модели сборки по сборочному чертежу изделия	2	
Тема 3.1 Создание спецификации, связанной с моделью сборочного изделия, в полуавтоматическом режиме	Содержание учебного материала	1	OK01-OK.05 OK07, OK.09 OK10
	1. Создания спецификации, связанной с моделью сборочного изделия, в полуавтоматическом режиме		
	В том числе, практических занятий	1	
	Практическое занятие №40 Создание спецификации, связанной с моделью сборочного изделия, в полуавтоматическом режиме	1	
Объем образовательной программы		42	
Промежуточная аттестация, экзамен		8	
Всего во взаимодействии с преподавателем:		50	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория компьютерной графики, автоматизации производства, автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ

Мультимедийный комплекс:

12 компьютеров и сервер объединены в локальную сеть с выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательную среду ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А

Программное обеспечение:

Операционные системы Microsoft. MSDNAcademicAlliance (VisualStudio; Корпоративные серверы .NET: WindowsServer, SQLServer, ExchangeServer, CommerceServer, BizTalkServer, HostIntegrationServer, ApplicationCenterServer, SystemsManagementServer). Система трехмерного моделирования Компас-3D Система автоматизированного проектирования Mathcad, Windows XP, Windows Server 2008R2, SQL Server 2008R2, Microsoft Office 2007/2003, Microsoft Office.

Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, маркерная доска, комплект учебно-методической документации, дидактические материалы и наглядные пособия. Плакаты, таблицы демонстрационные. Электронные наглядные пособия.

Кабинет для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ), самостоятельной работы, групповых, индивидуальных консультаций

Укомплектована техническими средствами обучения: 16 посадочных мест, 4 компьютера Celeron 2600 + 4 компьютера DEPO с подключением в сеть с выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательную среду ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), MSDN Academic Alliance (Visual Studio; Корпоративные серверы .NET: Windows Server, SQL Server, Exchange Server, Commerce Server, BizTalk Server, HostIntegration Server, ApplicationCenterServer, Systems Management Server); Система трехмерного моделирования Компас-3D. Система автоматизированного проектирования Mathcad; Гарант; GoogleChrome

Методический кабинет, кабинет подготовки к ГИА

Мультимедийный комплекс:

Три компьютера Intel Pentium 4 с монитором 17", с лицензионным программным обеспечением: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), объединены в локальную сеть с выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательную среду ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., колонки.

Рабочие места методистов, рабочие места обучающихся, комплект учебно-методической документации, дидактические материалы и наглядные пособия, таблицы демонстрационные. Электронные наглядные пособия.

Библиотека

9 стеллажей, систематический и алфавитный каталоги;

Для работы студентов: Мультимедийный комплекс: Компьютер Pentium-4, с лицензионным программным обеспечением: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), объединен в локальную сеть с выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательную среду ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А.,

Рабочее место библиотекаря: 3 стола, ксерокс.

Читальный зал с выходом в сеть Интернет

В читальном зале имеется: 15 стеллажей, систематический и алфавитный каталоги, 18 посадочных мест обучающихся

Для работы студентов: Мультимедийный комплекс: 4 компьютера, с лицензионным программным обеспечением: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), объединен в локальную сеть с выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательную среду ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, Электронно-библиотечная система IPRbooks, Электронно-библиотечная система Лань, ЭБС "Электронная библиотека технического ВУЗа", Образовательная платформа ЮРАЙТ

Рабочее место зав. отделом НТБ: 3 стола, 2 компьютера, принтер.

Рабочее место библиотекаря: 2 стола, 1 компьютер, 1 ксерокс.

Актовый зал

100 посадочных мест, активные акустические системы (колонки) JBL, акустическая система. Частота диапазона 35Hz-18kHz Чувств: 100dB SpL 4 Ohm 500W MA, комплект светового оборудования, магнитола SONY CFD-RG880CP, микрофон SHURE PG 24/PG58 R10 800-812 MHz, микрофон Sennheiser

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Печатные издания:

1. Аверин, В. Н. Компьютерная инженерная графика : уче. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В. Н. Аверин. - 7-е изд., стер. - М. : Издательский центр "Академия", 2017. - 224 с.

2. Миронов, Б. Г. Сборник упражнений для чтения чертежей по инженерной графике : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / Б. Г. Миронов, Е. С. Панфилова. - 10-е изд., стер. - М. : Издательский центр "Академия", 2017. - 128 с.

3.2.2 Дополнительные источники

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 ; под редакцией А. Л. Хейфеца. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 328 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07976-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474777>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (Критерии оценки	Методы оценки
1	2	3
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно работать в КОМПАС-3D; – создавать и редактировать двумерные объекты; – создавать блоки, вставлять графические изображения и ссылки; – управлять свойствами объектов; – работать со слоями: создавать, редактировать, помещать объекты в созданные слои, управлять свойствами слоев при распечатке; выполнять построение трехмерных моделей объектов, с использованием графической системы КОМПАС-3D; – редактировать и выводить на печать чертежи, выполненные в графической системе КОМПАС-3D; – выполнять графическую часть курсовых и дипломных проектов. 	<ul style="list-style-type: none"> - по заданному алгоритму оформляет проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой - расшифровывает условные обозначения на технологических схемах; - при выполнении чертежей оборудования выбирает масштаб, компоновку чертеж, минимальное количество видов, разрезов; - демонстрирует составные части изделия и заносит их в таблицу перечня элементов. 	<p>Экспертное наблюдение за выполнением практических работ</p> <p>оценка результатов практических работ</p>

<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - интерфейс программы КОМПАС-ГРАФИК; – основные понятия компьютерной графики; – основные средства для работы с графической информацией; – принципы создания и редактирования электронных чертежей. – порядок использования ГОСТ, ЕСКД и правил оформления графической (чертежи) и текстовой (спецификации) документации; 	<ul style="list-style-type: none"> - перечисляет правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем; - выбирает соответствующее правило для выполнения чертежа определенной детали. 	<p>устный опрос тестирование</p>
--	--	--------------------------------------