

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Областное государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
«Димитровградский технико-экономический колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины ЕН.03. Компьютерная графика
(индекс, наименование)

Специальность 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование
(код, наименование)

Димитровград 2022

ОГБПОУ ДиТЭК	Рабочая программа учебной дисциплины	стр. 1 из 18
	ЕН.03 Компьютерная графика	

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование (утвержден приказом министерства просвещения Российской Федерации № 600 от 25.08.2021 г., зарегистрирован Министерством Юстиции № 65209 от 30.09.2021 г.)

РАССМОТРЕНА

Методической цикловой комиссией
математических и общих

естественнонаучных дисциплин

Протокол № 1 от « 31 » 08 2022 г.

Председатель Комкова Т.В. Комкова

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по учебной
работе ОГБПОУ ДиТЭК

Дергунова Н.В. Дергунова

(подпись)

« 31 » 08 2022 г.

Разработчик: Андрянов С.Е. – преподаватель общеобразовательных и
общепрофессиональных дисциплин высшей категории ОГБПОУ ДиТЭК
(Ф.И.О., должность)

ОГБПОУ ДнТЭК	Рабочая программа учебной дисциплины ЕН..03 Компьютерная графика	стр. 3 из 14
--------------	---	--------------

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.В 03. КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (квалифицированных рабочих, служащих) в соответствии с ФГОС СПО по специальности (профессии) Рабочая программа учебной дисциплины «Компьютерная графика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальностям среднего профессионального образования 13.02.02. Теплоснабжение и теплотехническое оборудование.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) с целью обновления умений, знаний в рамках специальности.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Учебная дисциплина «Компьютерная графика» по специальности среднего профессионального образования 13.02.02. Теплоснабжение и теплотехническое оборудование является общепрофессиональной дисциплиной и принадлежит к профессиональному циклу.

1.3 Требования к результатам освоения дисциплины:

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

- Автоматизированное выполнение конструкторских документов
- Использование прикладных библиотек при геометрическом моделировании
- Использование прикладных библиотек при расчете деталей систем монтажа и ремонта промышленного оборудования в системе твердотельного моделирования КОМПАС-3D и КОМПАС ГРАФИК .

знать:

- Построение геометрических примитивов.
- Геометрическое моделирование деталей систем монтажа и ремонта промышленного оборудования в формате 2-D и 3-D.
- Имитационное моделирование деталей

1.4 Содержание дисциплины направлено на формирование элементов общих и профессиональных компетенций и личностных результатов:

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, применять стандарты антикоррупционного поведения;

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. Осуществлять пуск и остановку теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

ПК 1.2. Управлять режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

ПК 1.3. Осуществлять мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации аварий теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

ПК 2.1. Выполнять дефектацию теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

ПК 2.2. Производить ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

ПК 2.3. Вести техническую документацию ремонтных работ.

ПК 3.1. Проводить наладку и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

ПК 3.2. Составлять отчетную документацию по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем, тепло- и топливоснабжения.

ПК 4.1. Планировать и организовывать производственную деятельность обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

ПК 4.2. Осуществлять оценку экономической эффективности производственной деятельности обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

ПК 4.3. Осуществлять оценку выполнения требований правил охраны труда и промышленной безопасности обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

- ЛР 1 Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.
- ЛР 2 Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.
- ЛР 3 Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.
- ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионально конструктивного «цифрового следа».
- ЛР 5 Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.
- ЛР 6 Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.
- ЛР 7 Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
- ЛР 8 Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.
- ЛР 9 Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.
- ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.
- ЛР 11 Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.
- ЛР 12 Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской

ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.

- ЛР 22 Способный к самостоятельному решению вопросов жизнеустройства
- ЛР 23 Владеющий навыками принятия решений социально-бытовых вопросов
- ЛР 24 Владеющий физической выносливостью в соответствии с требованиями профессиональных компетенций
- ЛР 25 Осознающий значимость ведения ЗОЖ для достижения собственных и общественно-значимых целей
- ЛР 26 Способный формировать проектные идеи и обеспечивать их ресурсно-программной деятельностью
- ЛР 27 Способный к применению инструментов и методов бережливого производства
- ЛР 28 Умеющий быстро принимать решения, распределять собственные ресурсы и управлять своим временем
- ЛР 29 Способный к художественному творчеству и развитию эстетического вкуса
- ЛР 30 Способный к сознательному восприятию экосистемы и демонстрирующий экокультуру
- ЛР 31 Способный к применению логистики навыков в решении личных и профессиональных задач

1.5. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента - 48 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студента - 48 часов;

самостоятельной работы студента - 2 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	48
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	48
в том числе:	
практические занятия	30
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2
в том числе:	
индивидуальное проектное задание	
внеаудиторная самостоятельная работа	
Итоговая аттестация дифференцированный зачет	2

ОГБПОУ ДиТЭК	Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.03 Компьютерная графика	стр. 8 из 14
--------------	--	--------------

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Компьютерная графика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Растровый графический пакет		20	
Тема 1.1. Введение в компьютерную графику.	В результате изучения темы обучающийся должен уметь: – работать с текстом; – свободно рисовать инструментами рисования; – работать с многослойными изображениями; – использовать фильтры. знать: – меню и палитры Photoshop; – инструменты Photoshop; – технику ретуширования, чистку и восстановление деталей изображений; – каналы и маски, стили и эффекты; – трюки и эффекты в Photoshop. Формируемые элементы ОК, ПК и ЛР: ОК 1 - 9, ПК 1.1 - 1.3, 2.1.2.2, 3.1, 3.2, 4.1 - 4.3, ЛР 1-12, 22-31	2	
	Содержание учебного материала: Занятие №1 Инструменты редактирования. Основные приёмы работы редактора растровых изображений		
Тема 1.2. Принципы работы программы Adobe Photoshop	В результате изучения темы обучающийся должен уметь: – свободно рисовать инструментами рисования; – работать с многослойными изображениями; знать: – трюки и эффекты в Photoshop. Формируемые элементы ОК, ПК и ЛР: ОК 1 - 9, ПК 1.1 - 1.3, 2.1.2.2, 3.1, 3.2, 4.1 - 4.3, ЛР 1-12, 22-31	2	
	Содержание учебного материала: Занятие Принципы работы программы Adobe Photoshop		

ОГБПОУ ДиТЭК	Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.03 Компьютерная графика	стр. 9 из 14
--------------	--	--------------

	№2			
Тема 1.3. Приёмы обработки графических изображений.	В результате изучения темы обучающийся должен уметь: – работать с текстом; – свободно рисовать инструментами рисования; – работать с многослойными изображениями; – использовать фильтры. знать: – меню и палитры; – инструменты; – технику ретуширования, чистку и восстановление деталей изображений; Формируемые элементы ОК, ПК и ЛР: ОК 1 - 9, ПК 1.1 - 1.3, 2.1.2.2, 3.1, 3.2, 4.1 - 4.3, ЛР 1-12, 22-31		16	
	Содержание учебного материала: Занятие №3 Приёмы обработки графических изображений.		2	2
	Практические занятия.			
	Занятие №4	ПЗ № 1 Построение изображений в программе Adobe Photoshop.	2	
	Занятие №5	ПЗ № 2 Техника выделения областей изображения.	2	
	Занятие №6	ПЗ № 3 Работа с выделенными областями, рисование и заливка.	2	
	Занятие №7	ПЗ № 4 Использование маски слоя для качественного монтажа	2	
	Занятие №8	ПЗ № 5 Работа с фотографией	2	
	Занятие №9	ПЗ № 6.Создание многослойного изображения	2	
	Занятие №10	ПЗ № 7.Получение художественных эффектов.	2	
Раздел 2. Основы автоматизированного проектирования в системе КОМПАС 3D			28	
Тема 2.1. Назначение и возможности	В результате изучения темы обучающийся должен уметь: – использовать привязки – строить графические объекты по сетке		2	

ОГБПОУ ДиТЭК	Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.03 Компьютерная графика	стр. 10 из 14
--------------	--	---------------

программы КОМПАС 3D	<ul style="list-style-type: none"> – строить сопряжения – выполнять аксонометрические проекции плоских фигур <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способы построения проекций вершин, ребер и граней предмета – основные понятия сопряжений – методы конструирования объектов – способы параллельного проецирования и аксонометрические проекции <p>Формируемые элементы ОК, ПК и ЛР: ОК 1 - 9, ПК 1.1 - 1.3, 2.1.2.2, 3.1, 3.2, 4.1 - 4.3, ЛР 1-12, 22-31</p>					
	<p>Содержание учебного материала:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">Занятие №11</td> <td>Назначение и возможности программы КОМПАС 3D. Общие сведения о системе КОМПАС.</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">2</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">2</td> </tr> </table>	Занятие №11	Назначение и возможности программы КОМПАС 3D. Общие сведения о системе КОМПАС.	2	2	
Занятие №11	Назначение и возможности программы КОМПАС 3D. Общие сведения о системе КОМПАС.	2	2			
Тема 2.2. Использование основных инструментов	<p>В результате изучения темы студент должен</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – строить тела вращения в трехмерном графическом редакторе – строить аксонометрическую проекцию объемных фигур. <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные функции КОМПАС-График 3D <p>Формируемые элементы ОК, ПК и ЛР: ОК 1 - 9, ПК 1.1 - 1.3, 2.1.2.2, 3.1, 3.2, 4.1 - 4.3, ЛР 1-12, 22-31</p>					
	<p>Содержание учебного материала:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">Занятие №12</td> <td>Использование основных инструментов. Построение и редактирование геометрических объектов</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">2</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">2</td> </tr> </table>	Занятие №12	Использование основных инструментов. Построение и редактирование геометрических объектов	2	2	
Занятие №12	Использование основных инструментов. Построение и редактирование геометрических объектов	2	2			
Тема 2.3 Построение и редактирование геометрических объектов	<p>В результате изучения темы студент должен</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – строить аксонометрическую проекцию объемных фигур. <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные функции КОМПАС-График 3D <p>Формируемые элементы ОК, ПК и ЛР: ОК 1 - 9, ПК 1.1 - 1.3, 2.1.2.2, 3.1, 3.2, 4.1 - 4.3, ЛР 1-12, 22-31</p>					
	<p>Содержание учебного материала:</p>	10				
	<p>Содержание учебного материала:</p>	2	2			

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.03 Компьютерная графика	стр. 11 из 14
--------------	--	---------------

	Занятие №13	Построение и редактирование геометрических объектов в САПР Компас-3D		
	Практические занятия.			
	Занятие №14	ПЗ № 8. Основные приемы работы в среде КОМПАС-3D	2	
	Занятие №15	ПЗ № 9. Построения геометрических примитивов.	2	
	Занятие №16	ПЗ № 10. Чертеж по аксонометрической проекции	2	
	Занятие №17	ПЗ № 11. Построение чертежа детали	2	
Тема 2.4. Общие принципы трехмерного моделирования.	В результате изучения темы обучающийся должен уметь: – строить аксонометрическую проекцию о. – использовать редактор Компас-График 3D для построения. знать: – способы моделирования тел вращения – способы построения трехмерных тел вращения Формируемые элементы ОК, ПК и ЛР: ОК 1 - 9, ПК 1.1 - 1.3, 2.1.2.2, 3.1, 3.2, 4.1 - 4.3, ЛР 1-12, 22-31		2	
	Содержание учебного материала:			
	Занятие №18	Общие принципы трехмерного моделирования. Основы трехмерного моделирования. Создание и редактирование модели детали	2	2
Тема 2.5 Создание трехмерных моделей деталей.	В результате изучения темы студент должен уметь: - автоматизированное выполнение конструкторских документов - использование прикладных библиотек при геометрическом моделировании - использование прикладных библиотек при расчете деталей систем монтажа знать: - построение геометрических примитивов - геометрическое моделирование деталей систем монтажа и ремонта Формируемые элементы ОК, ПК и ЛР: ОК 1 - 9, ПК 1.1 - 1.3, 2.1.2.2, 3.1, 3.2, 4.1 - 4.3, ЛР 1-12, 22-31		2	
	Содержание учебного материала		2	2

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.03 Компьютерная графика	стр. 12 из 14
--------------	--	---------------

	Занятие №19	Использование САПР Компас-3D для автоматизации проектно-конструкторских работ			
Тема 2.6 Последовательность действий при редактировании детали.		В результате изучения темы студент должен уметь: – строить тела вращения в трехмерном графическом редакторе – строить аксонометрическую проекцию объемных фигур. – использовать редактор Компас-График 3D для построения тел вращения. знать: – способы моделирования тел вращения – основные функции КОМПАС-График 3D Формируемые элементы ОК, ПК и ЛР: ОК 1 - 9, ПК 1.1 - 1.3, 2.1.2.2, 3.1, 3.2, 4.1 - 4.3, ЛР 1-12, 22-31	10		
	Занятие №20	Последовательность действий при редактировании детали.	2	2	
		Практические занятия.			
	Занятие №21	ПЗ №12. Создание трехмерных моделей деталей	2		
	Занятие №22	ПЗ №13. Редактирование трехмерных моделей деталей	2		
	Занятие №23	ПЗ №14. Создание чертежей проектируемого объекта	2		
Занятие №24	ПЗ №15. Создание проекта по профилирующей специальности	2			
	Промежуточная аттестация Дифференцированный зачет		2		
Всего			48		

ОГБПОУ ДиТЭК	Рабочая программа учебной дисциплины ЕН..03 Компьютерная графика	стр. 13 из 14
--------------	---	---------------

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

1. Кабинет «Информатика и компьютерная графика», оснащенный оборудованием:

- компьютеризированное рабочее место преподавателя;
- компьютеризированные рабочие места студентов с базовой комплектацией, объединенные в единую сеть с выходом в Интернет;
- наглядные пособия;
- учебно-методический комплекс по дисциплине.

техническими средствами обучения:

- лицензионное программное обеспечение: операционная система Windows (Linux, Mac OS), КОМПАС 3-D, КОМПАС-ГРАФИК;
- основные прикладные программы: текстовый редактор, электронные таблицы, система управления базами данных, программа разработки презентаций, средства электронных коммуникаций, интернет-браузер, справочно-правовая система;
- сетевое оборудование;
- экран;
- мультимедийный проектор;
- принтер лазерный (сетевой);
- источник бесперебойного питания;
- сканер.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. Инженерная и компьютерная графика : учебник / Н.С. Кувшинов, Т.Н. Скоцкая. — Москва : Кнорус, 2019. — 233 с.
2. Инженерная и компьютерная графика. Учебник и практикум для СПО// Анамова Р.Р. - отв. Ред., Леонова С.А.-М.: Юрайт, 2019.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Урок №7. Построение сборочных чертежей [Электронный ресурс] // Справочник проектировщика по средствам автоматизированного проектирования (САПР) и графике. Учебные материалы. Самоучитель КОМПАС. URL: <http://seniga.ru/index.php/uchmat/55-kompas/181-unit7.html>.
2. Герасимов А.А. Новые возможности КОМПАС-3D: самоучитель. –СПб.: БХВ-Петербург, 2012. – 288 с.
3. КОМПАС-3D V14. Руководство пользователя [Электронный ресурс] // КОМПАС – 3D V14. Больше, чем CAD. URL: <http://kompas.ru/read/Азбука КОМПАС-3D V14>
4. Азбука КОМПАС-3D V14 [Электронный ресурс] // КОМПАС – 3D V14. Больше, чем CAD. URL: <http://kompas.ru/read/Азбука КОМПАС-3D V14>
5. Азбука КОМПАС-График [Электронный ресурс] // КОМПАС – 3D V14. Больше, чем CAD. URL: <http://kompas.ru/read/Азбука КОМПАС-3D>

ОГБПОУ ДИТЭК	Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.03 Компьютерная графика	стр. 14 из 14
--------------	--	---------------

3.3 Реализация учебной дисциплины.

Учебная дисциплина ЕН.В 03 Компьютерная графика реализуется путем непосредственного взаимодействия педагогического работника со студентом и/или с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Реализация учебной дисциплины ЕН.В.03 Компьютерная графика с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий может осуществляться на 100%, в полном объеме.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знания: Построение геометрических примитивов	Применяет системные знания программы для выполнения задач по созданию, редактированию деталей систем вентиляции и кондиционирования воздуха Применяет системные знания для построения геометрических примитивов, построения 2-D и 3-D моделей Применяет системные знания для выполнения конструкторских документов	Оценка решений ситуационных задач Тестирование Устный опрос Практические занятия
Геометрическое моделирование деталей систем монтажа и ремонта промышленного оборудования в формате 2-D и 3-D		
Имитационное моделирование деталей		
Умения: Автоматизированное выполнение конструкторских документов	Демонстрирует владение навыками создания, редактирования, сопряжения деталей систем вентиляции и кондиционирования в программе КОМПАС 3-D и КОМПАС ГРАФИК	Проектная работа Наблюдение в процессе практических занятий Оценка решений ситуационных задач
Использование прикладных библиотек при геометрическом моделировании		
Использование прикладных библиотек при расчете деталей систем монтажа и ремонта промышленного оборудования в системе твердотельного моделирования КОМПАС-3D и КОМПАС ГРАФИК		