

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж



УТВЕРЖДАЮ
Директор
/С.А. Махиловский
29.06.2022г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОПЦ.10 Прототипирование и инженерный дизайн, САД
Профессиональный цикл
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного
оборудования (по отраслям)

Квалификация: Техник-механик

Форма обучения очная
на базе основного общего образования

Магнитогорск, 2022

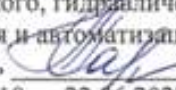
Рабочая программа учебной дисциплины «Прототипирование и инженерный дизайн, CAD» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «09» декабря 2016г. №1580. Примерной основной образовательной программы по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), примерной программы учебной дисциплины «Прототипирование и инженерный дизайн, CAD» (Приложение № 1.4 к ПООП СПО)

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова» Многопрофильный колледж

Разработчик (и):

преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»  Ольга Александровна Тарасова

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
«Механического, гидравлического
оборудования и автоматизации»
Председатель  О.А. Тарасова
Протокол № 10 от 22.06.2022 г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 6 от 29.06.2022 г.

Рецензент:

Государственное автономное профессиональное
Образовательное учреждение Челябинской области
«Политехнический колледж»
Руководитель ПЦК «Технологии материалов»



/И.М. Курлова/

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	17
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	19
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Прототипирование и инженерный дизайн, CAD»

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Прототипирование и инженерный дизайн, CAD» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Прототипирование и инженерный дизайн, CAD» относится к общепрофессиональному учебному циклу.

Освоению учебной дисциплины предшествует изучение учебных дисциплин ЕН.02 Информатика ОПЦ.01 Инженерная графика.

Дисциплина «Прототипирование и инженерный дизайн, CAD» является предшествующей для изучения следующих учебных дисциплин, профессиональных модулей: ПМ.01 Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы.

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими профессиональными и общими компетенциями:

ПК 1.3 – Производить ввод в эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией.

ОК 02 - Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

Код ПК/ОК	Умения	Знания
ПК 1.3	У 1.3.01 оформлять конструкторскую документацию с использованием специализированных программ;	З 1.3.01 технологию решения профессиональных задач с использованием прикладных и специализированных программ; З 1.3.02 перечень периферийных устройств, необходимых для реализации автоматизированного рабочего места на базе персонального компьютера;
ОК 02	Уо 02.01 определять задачи для поиска информации; Уо 02.02. определять необходимые источники информации;	Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации;

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	97
в т.ч. в форме практической подготовки	30
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	88
в том числе:	
лекции, уроки	
практические занятия	88
лабораторные занятия	«не предусмотрено»
курсовая работа (проект)	«не предусмотрено»
Самостоятельная работа	9
Форма промежуточной аттестации - дифференцированный зачет	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Прототипирование и инженерный дизайн, CAD»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Код ОК/ПК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3		4
Раздел 1. Использование информационных и телекоммуникационных технологий в деятельности специалиста.		75/30		
Тема 1.1 Использование САПР Компас-3D для автоматизации проектно-конструкторских работ в машиностроении	Содержание учебного материала	75/30		
	Информационные системы. Классификация и структура информационных систем. Виды обеспечивающих подсистем: информационное, программное, организационное, техническое, математическое, правовое обеспечение. Принципы моделирования изделий в САПР Компас-3D. Возможности САПР для машиностроения. Разложение детали на последовательность эскизов и 3D-операций. Построение эскиза: основные инструменты, установка размеров, наложение зависимостей, вспомогательная геометрия. Проецирование существующей геометрии. 3D-операции: выдавливание, вращение, лофт, спираль. Азы конструирования.	-	ПК 1.3 ОК 02	
	В том числе практических занятий	66/30		
	Практическое занятие №1 Построение чертежа плоской детали с элементами сопряжения	2		У 1.3.01, З 1.3.01,З 1.3.02 Уо 02.01,Уо 02.02.,Зо 02.03
	Практическое занятие № 2 Построение чертежа и создание 3D-модели детали «Вал».	4		У 1.3.01, З 1.3.01,З 1.3.02 Уо 02.01,Уо 02.02.,Зо 02.03
	Практическое занятие № 3 Построение чертежа создание 3D-модели детали «Зубчатое колесо».	4		У 1.3.01, З 1.3.01,З 1.3.02 Уо 02.01,Уо 02.02.,Зо 02.03
	Практическое занятие № 4 Использование менеджера библиотек	4		У 1.3.01, З 1.3.01,З 1.3.02 Уо 02.01,Уо 02.02.,Зо 02.03
	Практическое занятие № 5 Проектирование спецификаций	4		У 1.3.01, З 1.3.01,З 1.3.02

				Уо 02.01, Уо 02.02., Зо 02.03
	Практическое занятие № 6 Импорт и экспорт графических документов	4		У 1.3.01, З 1.3.01, З 1.3.02 Уо 02.01, Уо 02.02., Зо 02.03
	Практическое занятие № 7 Создание 3D -модели сборочного чертежа сварного соединения	6		У 1.3.01, З 1.3.01, З 1.3.02 Уо 02.01, Уо 02.02., Зо 02.03
	Практическое занятие № 8 Создание 3D -модели сборочного чертежа «Болтовое соединение».	10/10		У 1.3.01, З 1.3.01, З 1.3.02 Уо 02.01, Уо 02.02., Зо 02.03
	Практическое занятие № 9 Создание 3D -модели сборочного чертежа по индивидуальному заданию.	20/20		У 1.3.01, З 1.3.01, З 1.3.02 Уо 02.01, Уо 02.02., Зо 02.03
	Практическое занятие № 10 Создание сборочных моделей и их анимация.	4		У 1.3.01, З 1.3.01, З 1.3.02 Уо 02.01, Уо 02.02., Зо 02.03
	Практическое занятие № 11 Анимация сборки кривошипа	4		У 1.3.01, З 1.3.01, З 1.3.02 Уо 02.01, Уо 02.02., Зо 02.03
	Самостоятельная работа обучающихся	9		У 1.3.01, З 1.3.01, З 1.3.02 Уо 02.01, Уо 02.02., Зо 02.03
Раздел 2. Введение в технологию трехмерной печати		22		
Тема 2.1 Основные технологии 3-D печати	Содержание учебного материала	22		
	Аддитивные технологии. Основные пользовательские характеристики 3D- принтеров. Термопластики. Технология 3D печати. Характеристика программы для трехмерного моделирования. Твердотельное моделирование. Настройка программы. Интерфейс и основы управления. Использование системы координат. Основные настройки для выполнения печати на 3D принтере. Подготовка к печати. Печать 3D модели. Методы прототипирования деталей машин. Запуск и калибровка 3D-принтера. Заправка пластика и подготовка к печати.	-	ПК 1.3 ОК 02	
	В том числе практических и лабораторных занятий	22		
	Практическое занятие №12 Подготовка к печати и печать 3D-модели с использованием разных программ.	2		У 1.3.01 Уо 02.01, Уо 02.02., Зо 02.03
	Практическое занятие №13 Печать простейших геометрических фигур. Определение проблем при печати различных фигур.	2		У 1.3.01 Уо 02.01, Уо 02.02., Зо 02.03
	Практическое занятие №14 Создание простой детали по	4		У 1.3.01

	заданию и распечатка на 3D-принтере.			Уо 02.01, Уо 02.02., Зо 02.03
	Практическое занятие №15 Создание моделей сборочных единиц	4		У 1.3.01 Уо 02.01, Уо 02.02., Зо 02.03
	Практическое занятие №16 Разработка итогового проекта. «Печать 3D детали сложной формы».	10		У 1.3.01 Уо 02.01, Уо 02.02., Зо 02.03
Всего:		97/30		

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения
лаборатория «Прототипирования и моделирования»	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Гравировально-фрезерный станок с подставкой; 3D принтеры с подставкой; 3D сканер ; штангенциркуль цифровой
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Коломейченко А.С. Информационные технологии: учебное пособие для СПО /А.С. Коломейченко, Н.В. Польшакова, О.В. Чеха. – 2-е изд., перераб. – Санкт-Петербург: Лань, 2021.-212 с. : -Текст : непосредственный .
<https://reader.lanbook.com/book/177031#2>

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

3. Информатика и образование – ISSN 0234-0453. [Электронный ресурс]. – Режимдоступа:<https://dlib.eastview.com/browse/issues/18946/2019> . – Загл. с экрана

4. Большаков, В. П. Инженерная и компьютерная графика. Изделия с резьбовыми соединениями : учебное пособие для вузов / В. П. Большаков, А. В. Чагина. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 152 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12937-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512927>

Дополнительные источники:

1. Советов, Б. Я. Информационные технологии : учебник для среднего профессионального образования / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 327 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06399-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 2 — URL: <https://urait.ru/bcode/489604/> p.2 (дата обращения: 22.10.2022).

2. Большаков, В. П. Инженерная и компьютерная графика. Изделия с резьбовыми соединениями : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. П. Большаков, А. В. Чагина. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 152 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15593-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 2 — URL: <https://urait.ru/bcode/508956/> p.2 (дата обращения: 22.10.2022).

Программное обеспечение:

MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)

MS Office 2007

7 Zip

Calculate Linux Desktop

MS Office

Электронный курс: Слесарь-ремонтник: инженерная графика (СДО версия)

КОМПАС 3D

Интернет-ресурсы:

1. Единый портал интернет-тестирования в сфере образования [Электронный ресурс] - <https://i-exam.ru/> , свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.
2. Российское инженерное ПО для проектирования, производства и бизнеса [Электронный ресурс] - [https:// ascon.ru/](https://ascon.ru/), свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по учебной дисциплине, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта самостоятельной деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: проверка выполненной работы преподавателем.

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы
1	Тема 1.1 Использование САПР Компас-3D для автоматизации проектно-конструкторских работ в машиностроении	Вид задания : Поиск информации и подготовка конспекта по теме. Выполнение чертежей на ПК Текст задания: Составить конспект, чертежи по теме и создать презентацию для его защиты Рекомендации по выполнению работы: 1) Определить необходимые источники информации, найти информацию: - Понятие АИС - Задачи, которые решает АИС - Виды обеспечивающих подсистем АИС - Классификация АИС - Системы автоматизированного проектирования - Обзор российских и зарубежных

		2) Оформить текстовый документ по требованиям СМК: – Первый лист документа – титульный, на втором – автоматическое содержание; – Поля: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм; – шрифт Times New Roman, размер шрифта кегль 14, цвет – черный; – для абзацев выравнивание – по ширине, полуторный интервал; абзацный отступ первой строки – 1,25 см; – Каждый раздел текста должен начинаться с новой страницы и иметь порядковый номер, обозначенный арабскими цифрами и записанный с абзацного отступа; – иллюстрации именуются рисунками и нумеруются арабскими цифрами; – Страницы нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Номер страницы без точки проставляют в центре нижней части листа, титульный лист нумеруется. Критерии оценивания: – Полнота раскрытия темы в тексте документа – Соблюдение требований к оформлению документа – Своевременность выполнения задания
--	--	---

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

4.1 Текущий контроль

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты (умения, знания)	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
1	Тема 1.1 Использование САПР Компас-3D для автоматизации проектно-конструкторских работ в машиностроении	У 1.3.01, З 1.3.01, З 1.3.02 Уо 02.01, Уо 02.02., Зо 02.03	Практическая работа	Правильность выполнения задания: 90-100% заслуживает оценки отлично 80-89% заслуживает оценки хорошо 70-79% заслуживает оценки удовлетворительно Менее 70% заслуживает оценки неудовлетворительно
2	Тема 2.1 Основные технологии 3-D печати	У 1.3.01 Уо 02.01, Уо 02.02., Зо 02.03	Практическая работа	Правильность выполнения задания: 90-100% заслуживает оценки отлично 80-89% заслуживает оценки хорошо 70-79% заслуживает оценки удовлетворительно Менее 70% заслуживает оценки неудовлетворительно

4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Прототипирование и инженерный дизайн, CAD» - дифференцированный зачет.

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
У 1.3.01, З 1.3.01,З 1.3.02 Уо 02.01,Уо 02.02.,Зо 02.03	Блок 1. Выберите один варианта ответа - Укажите перечень основных устройств персонального компьютера: - Системный блок, принтер, сканер, клавиатура - Системный блок монитор, сканер, мышь - Системный блок, монитор, мышь, клавиатура - Системный блок, принтер, монитор, клавиатура - Устройство, используемое для вывода чертежей форматов А0, А1 - Плоттер - Принтер - Стример - Монитор - Эффективный способ получения информации в сети Интернет это - поиск с помощью поисковых систем по ключевым словам - в тематических каталогах - по адресу - в чатах и форумах - Клавишей компьютерной клавиатуры, позволяющей сделать "снимок" - Устройство, специализирующееся на вводе в персональный компьютер графических изображений, создаваемых пользователем вручную (чертежи, схемы, планы и т.п.), и состоящее из планшета и соединенного с ним специального электронного карандаша, называется - джойстиком - плоттером - дигитайзером - сканером - Прикладное программное обеспечение работает под управлением операционных систем - микропроцессора - систем управления базами данных - экспертных систем - Программы, с помощью которых пользователь решает свои информационные задачи, не прибегая к программированию, относятся к классу.... - системного программного обеспечения - прикладного программного обеспечения - программного обеспечения

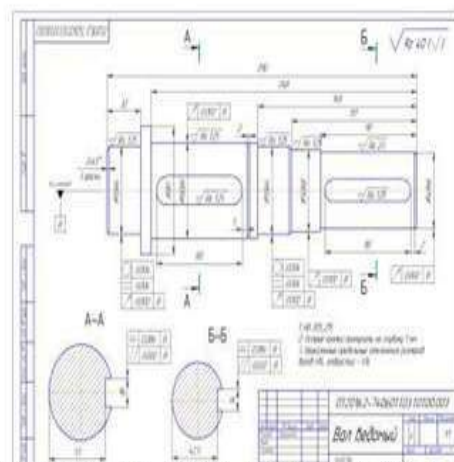
	систем программирования г. базового программного обеспечения 8. Проблемно-ориентированное программное обеспечение предназначено для... а. обеспечение доступа пользователей к общесетевым ресурсам б. решения какой-либо задачи в конкретной функциональной области в. разработки и выполнения конкретных задач г. управления (администрирования) данными, коммутаторами, концентраторами, трафиком сообщений 9. Основным признаком появления вируса является ... а. невоспроизводимость мультимедиа б. отсутствие звука в. некорректная работа компьютера г. невозможность открытия файла 10. Под объемом вирусной базы антивирусной программы понимается ... а. количество обнаруживаемых программой вирусов б. количество существующих вирусов в. число неучтенных антивирусной программой вирусов г. число проверяемых файлов 11. Отказаться от выполнения команды в КОМПАС 3D можно ... а. С помощью правой кнопки мыши Прервать команду б. С помощью красной кнопки Stop на текущей нижней панели в. Оба ответа верны г. Оба ответа неверны
У 1.3.01, 3 1.3.01, 3 1.3.02 Уо 02.01, Уо 02.02., 3о 02.03	Блок 2. Выберите не менее двух вариантов ответа или установите соответствие 1. В структуре любой информационной системы могут быть следующие подсистемы (укажите не менее двух правильных ответов) а. информационное обеспечение б. программное обеспечение в. аппаратное обеспечение г. техническое обеспечение д. управленческое обеспечение 2. В перечень внешних (периферийных) устройств, необходимых для реализации автоматизированного рабочего места на базе персонального компьютера входят следующие устройства: (укажите не менее двух вариантов ответов) а. процессор б. оперативная память в. принтер г. клавиатура 3. Сохранение здоровья специалиста, использующего в качестве орудия труда персональный компьютер, должно обеспечиваться укажите не менее двух вариантов ответов)

- а. Правильной организацией рабочего места освещение, размещение, эргономичность стола и кресла, использование современной компьютерной техники
- б. Соблюдением режима труда (перерывом, специальные упражнения для снятия напряжения вследствие нагрузки на зрительную систему и опорно-двигательный аппарат)
- в. Ограничение времени работы на компьютере за счет выполнения части работы «вручную»
- г. Организацией перерывов в течение рабочего дня с полным расслаблением от отсутствия физической нагрузки
4. Прикладное программное обеспечение работает под управлением ... (укажите не менее двух вариантов ответов)
- а. операционных систем
- б. систем управления базами данных
- в. экспертных систем
- г. системного (базового) программного обеспечения
5. Установите соответствие наименования панели ее условному обозначению

- | | |
|----|-------------------|
| 1) | А) Геометрия |
| 2) | Б) Размеры |
| 3) | В) Измерения |
| 4) | Г) Редактирование |
| 5) | Д) Обозначения |
6. Установите соответствие кнопок их операциям
- | | |
|----|------------------|
| 1) | А) Позиции |
| 2) | Б) Разрез |
| 3) | В) База |
| 4) | Г) Шероховатость |

Блок 3. Кейс-задания

Вам необходимо построить чертеж детали «Ведомый вал».



Выполните построение или опишите алгоритм построения и инструменты необходимые для выполнения чертежа.

Критерии оценки дифференцированного зачета

– «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

– «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

– «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

– «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ВКЛЮЧАЯ АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

При проведении теоретических и практических/лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора) / активные и интерактивные методы обучения	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Технология уровней дифференциации (дифференцированное обучение) Т.К.Донская В.В.Фирсов И.Э.Унт А.С.Границкая	Развитие мотивации к учению	обучение на индивидуальном максимально посильном уровне.	Работа в микрогруппах (организация на основе усвоения учебного материала). Применение разноуровневого графического наглядного материала при выполнении практического задания (работа с деталями, имеющими разную геометрическую форму). Варьирование практических заданий в зависимости от скорости выполнения
2	Информационно-коммуникативная технология Джорж Дьюи, Уильям Килпатрик)	Информационный обмен при усвоении нового материала	Увеличение вовлечённости обучающихся в образовательный процесс.	Презентация, видеоролики, работа в программе КОМПАС-График
3	Здоровье сберегающие технологии Н.К. Смирнова	Обеспечение санитарно-гигиенического состояния учебного помещения (освещение, проветривание, температурный режим и пр.) Проведение «физкультминутки»,	Соблюдение оптимального воздушно-теплового режима в аудитории. Поддержание работоспособности обучающихся на занятии. Позитивная психологическая атмосфера.	Контроль освещения во время проведения занятия. Проветривание. Физкультпауза. Разрядка. Своевременное завершение занятия.

		«физкультпаузы» во время занятия. Наличие «эмоциональных разрядок»: шуток, юмористических или поучительных картинок, поговорок, известных высказываний с комментариями и тп.		
--	--	---	--	--

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

Контрольная точка	Контролируемые разделы учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Оценочные средства	
№1	Тема 1.1 Использование САПР Компас-3D для автоматизации проектно-конструкторских работ в машиностроении	У 1.3.01, З 1.3.01, З 1.3.02 Уо 02.01, Уо 02.02., Зо 02.03	Контрольная работа №1	1. Практическое задание «Построение детали сборочного чертежа»
№2	Тема 2.1 Основные технологии 3-D печати	У 1.3.01 Уо 02.01, Уо 02.02., Зо 02.03	Контрольная работа №2	1. Практическое задание «Построение 3D модели»
	Допуск к зачету	У 1.3.01, З 1.3.01, З 1.3.02 Уо 02.01, Уо 02.02., Зо 02.03	Портфолио	1. Комплект практических работ
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет	У 1.3.01, З 1.3.01, З 1.3.02 Уо 02.01, Уо 02.02., Зо 02.03	Итоговая Контрольная работа	1. Тест; 2. Практическое задание «Построение 3D детали сложной формы».

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

[illegible]