

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОПц.09 «Элементы САПР в профессиональной деятельности»
«профессионального цикла»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
промышленного оборудования (по отраслям)**

Квалификация: техник-механик

Форма обучения
очная на базе основного общего образования

Магнитогорск, 2025

Рабочая программа учебной дисциплины «Элементы САПР в профессиональной деятельности» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации) от «12» сентября 2023 г. №676

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

Разработчик:

преподаватель образовательно-производственного центра (кластера)

Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Мария Вячеславовна Бойко

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
«Механического, гидравлического
оборудования и автоматизации»

Председатель: Коровченко О.В.

Протокол № 5 от «22» января 2025г

Методической комиссией МпК

Протокол № 3 от «19» февраля 2025г

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины.....	4
1.3 Обоснование часов учебной дисциплины в рамках вариативной части.....	5
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
2.1 Трудоемкость освоения дисциплины.....	6
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины	7
2.3 Перечень практических и лабораторных занятий	10
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
3.1 Материально-техническое обеспечение	12
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы	12
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4.1 Текущий контроль	12
4.2 Промежуточная аттестация	14
Приложение 1 Образовательные технологии	16

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Элементы САПР в профессиональной деятельности» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям). Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Цель дисциплины: подготовка обучающихся к освоению профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими профессиональными и общими компетенциями:

Дисциплина «Элементы САПР в профессиональной деятельности» включена в обязательную часть «общепрофессионального цикла» образовательной программы.

1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины

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

ПК 3.2 Разрабатывать технологическую документацию для проведения плановых и неплановых ремонтов промышленного (технологического) оборудования..

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

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

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленной в разделе 4 ППССЗ.

Требования к результатам освоения дисциплины

Индекс ИДК	Результаты освоения	
	Умеет	Знает
ПК 3.2.3 Создает рабочие чертежи ремонтируемых деталей	Уд 1 Создавать чертежи деталей в компьютерной программе САПР;	Зд 1 Компьютерные программы САПР для создания рабочих чертежей деталей;
ОК 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста, составляет план действий для её решения, реализует его, в том числе с учётом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи	Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;	Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;
	Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;	
ОК 02.3 Использует информационные технологии и современное программное обеспечение при решении профессиональных задач	Уо 02.07 использовать современное программное обеспечение;	Зо 02.04 современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;
	Уо 02.08 использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;	

1.3 Обоснование часов учебной дисциплины в рамках вариативной части

Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	Номер и наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
-	Уд 1 Создавать чертежи деталей в компьютерной программе САПР; Зд 1 Компьютерные программы САПР для создания рабочих чертежей деталей	Тема 1. Использование САПР Компас-3D для автоматизации проектно-конструкторских работ в машиностроении	6	По запросу работодателя в целях повышения профессиональной компетенции в области работы с программой КОМПАС-3D.
-	Уд 1 Создавать чертежи деталей в компьютерной программе САПР; Зд 1 Компьютерные программы САПР для создания рабочих чертежей деталей	Тема 2.1 Основные технологии 3-D печати	14	По требованию работодателя в целях повышения профессиональной компетенции в области работы с программой КОМПАС-3D.

Всего академических часов учебной дисциплины в рамках вариативной 20

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	в т.ч. в форме практической подготовки
теоретические занятия (лекции, уроки)	Не предусмотрено	Не предусмотрено
практические занятия	56	56
лабораторные занятия	Не предусмотрено	Не предусмотрено
курсовая работа (проект)	Не предусмотрено	Не предусмотрено
самостоятельная работа	Не предусмотрено	Не предусмотрено
промежуточная аттестация	Не предусмотрено	Не предусмотрено
Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет		

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем учебной дисциплины	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Код ИДК ПК, ОК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3		4
Раздел 1. Использование информационных и телекоммуникационных технологий в деятельности специалиста.		40/38		
Тема 1. Использование САПР Компас-3D для автоматизации проектно-конструкторских работ в машиностроении	Содержание	40/38		
	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 3.2.3 ОК 01.1 ОК 02.3	
	В том числе практических занятий	40/40		
	Практическое занятие №1 Построение чертежа и создание 3D-модели детали «Кронштейн».	4/4	ПК 3.2.3 ОК 01.1 ОК 02.3	Уд 1; 3д 2; Уо01.01;Уо01.02;3о01.01; Уо02.07;Уо02.08; 3о02.04.
	Практическое занятие № 2 Построение чертежа и создание 3D-модели детали «Вал».	2/2	ПК 3.2.3 ОК 01.1 ОК 02.3	Уд 1; 3д 2; Уо01.01;Уо01.02;3о01.01; Уо02.07;Уо02.08; 3о02.04.
	Практическое занятие № 3 Построение чертежа и создание 3D-модели детали «Зубчатое колесо».	4/4	ПК 3.2.3 ОК 01.1 ОК 02.3	Уд 1; 3д 2; Уо01.01;Уо01.02;3о01.01; Уо02.07;Уо02.08; 3о02.04.
	Практическое занятие № 4 Построение сборочного чертежа и создание 3D-модели станочного узла	6/6	ПК 3.2.3 ОК 01.1 ОК 02.3	Уд 1; 3д 2; Уо01.01;Уо01.02;3о01.01; Уо02.07;Уо02.08; 3о02.04.

	Практическое занятие № 5 Проектирование спецификаций	2/2	ПК 3.2.3 ОК 01.1 ОК 02.3	Уд 1; Зд 2; Уо01.01; Уо01.02; Зо01.01; Уо02.07; Уо02.08; Зо02.04.
	Практическое занятие № 6 Импорт и экспорт графических документов	2/2	ПК 3.2.3 ОК 01.1 ОК 02.3	Уд 1; Зд 2; Уо01.01; Уо01.02; Зо01.01; Уо02.07; Уо02.08; Зо02.04.
	Практическое занятие № 7 Создание 3D -модели сборочного чертежа промышленного оборудования	4/4	ПК 3.2.3 ОК 01.1 ОК 02.3	Уд 1; Зд 2; Уо01.01; Уо01.02; Зо01.01; Уо02.07; Уо02.08; Зо02.04.
	Практическое занятие № 8 Создание 3D -модели сборочного чертежа «Болтовое соединение».	2/2	ПК 3.2.3 ОК 01.1 ОК 02.3	Уд 1; Зд 2; Уо01.01; Уо01.02; Зо01.01; Уо02.07; Уо02.08; Зо02.04.
	Практическое занятие № 9 Создание 3D -модели сборочного чертежа по индивидуальному заданию.	10/10	ПК 3.2.3 ОК 01.1 ОК 02.3	Уд 1; Зд 2; Уо01.01; Уо01.02; Зо01.01; Уо02.07; Уо02.08; Зо02.04.
	Практическое занятие № 10 Создание сборочных моделей и их анимация.	4/4	ПК 3.2.3 ОК 01.1 ОК 02.3	Уд 1; Зд 2; Уо01.01; Уо01.02; Зо01.01; Уо02.07; Уо02.08; Зо02.04.
Раздел 2. Введение в технологию трехмерной печати		16/16		
Тема 2.1 Основные технологии 3-D печати	Содержание	16/16		
	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 3.2.3 ОК 01.1 ОК 02.3	
	В том числе практических занятий	16/16		
	Практическое занятие №11 Подготовка к печати и печать 3D- модели с использованием программ для настройки 3D-принтера.	2/2	ПК 3.2.3 ОК 01.1 ОК 02.3	Уд 1; Зд 2; Уо01.01; Уо01.02; Зо01.01; Уо02.07; Уо02.08; Зо02.04.
	Практическое занятие №12 Создание, подготовка и печать простых фигур. Ознакомление с	2/2	ПК 3.2.3 ОК 01.1	Уд 1; Зд 2; Уо01.01; Уо01.02; Зо01.01;

	возможными проблемами при печати и их решение.		ОК 02.3	Уо02.07;Уо02.08; Зо02.04.
	Практическое занятие №13 Создание простой детали по заданию и распечатка на 3D-принтере.	4/4	ПК 3.2.3 ОК 01.1 ОК 02.3	Уд 1; Зд 2; Уо01.01;Уо01.02;Зо01.01; Уо02.07;Уо02.08; Зо02.04.
	Практическое занятие №14 Создание моделей сборочных единиц	4/4	ПК 3.2.3 ОК 01.1 ОК 02.3	Уд 1; Зд 2; Уо01.01;Уо01.02;Зо01.01; Уо02.07;Уо02.08; Зо02.04.
	Практическое занятие №15 Разработка итогового проекта «Печать 3D детали сложной формы».	4/4	ПК 3.2.3 ОК 01.1 ОК 02.3	Уд 1; Зд 2; Уо01.01;Уо01.02;Зо01.01; Уо02.07;Уо02.08; Зо02.04.
Всего		56/56		

2.3 Перечень практических и лабораторных занятий

Номенклатура практических и лабораторных занятий должна обеспечивать освоение названных в разделе 1.2 рабочей программы умений.

Темы лабораторных и практических занятий	Содержание	Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение
Раздел 1. Использование информационных и телекоммуникационных технологий в деятельности специалиста.		
Практические занятия		
Практическое занятие №1 Построение чертежа и создание 3D-модели детали «Кронштейн».	Формирование навыков работы с программой КОМПАС-3D для улучшения профессиональных качеств.	Программа «КОМПАС-3D»
Практическое занятие № 2 Построение чертежа и создание 3D-модели детали «Вал».	Формирование навыков работы с программой КОМПАС-3D для улучшения профессиональных качеств.	Программа «КОМПАС-3D»
Практическое занятие № 3 Построение чертежа и создание 3D-модели детали «Зубчатое колесо».	Формирование навыков работы с программой КОМПАС-3D для улучшения профессиональных качеств.	Программа «КОМПАС-3D»
Практическое занятие № 4 Построение чертежа и создание 3D-модели станочного узла.	Формирование навыков работы с программой КОМПАС-3D для улучшения профессиональных качеств.	Программа «КОМПАС-3D»
Практическое занятие № 5 Проектирование спецификаций.	Улучшение профессиональных навыков и расширение возможностей работы с программным обеспечением.	Программа «КОМПАС-3D»
Практическое занятие № 6 Импорт и экспорт графических документов.	Улучшение профессиональных навыков и расширение возможностей работы с программным обеспечением.	Программа «КОМПАС-3D»
Практическое занятие № 7 Создание 3D - модели сборочного чертежа промышленного оборудования.	Формирование навыков работы с программой КОМПАС-3D для улучшения профессиональных качеств.	Программа «КОМПАС-3D»
Практическое занятие № 8 Создание 3D - модели сборочного чертежа «Болтовое соединение».	Формирование навыков работы с программой КОМПАС-3D для улучшения профессиональных качеств.	Программа «КОМПАС-3D»
Практическое занятие № 9 Создание 3D - модели сборочного чертежа по индивидуальному заданию.	Формирование навыков работы с программой КОМПАС-3D для улучшения профессиональных качеств.	Программа «КОМПАС-3D»
Практическое занятие № 10 Создание сборочных моделей и их анимация.	Формирование навыков работы с программой КОМПАС-3D для улучшения профессиональных качеств.	Программа «КОМПАС-3D»

Раздел 2. Введение в технологию трехмерной печати					
Практические занятия					
Практическое занятие №11 Подготовка к печати и печать 3D-модели с использованием программ для настройки 3D-принтера.	Формирование навыков работы с 3D-принтером и его программами.	3D-принтер	Maestro,	программа	«Maestro Wizzard»
Практическое занятие №12 Создание, подготовка и печать простых фигур. Ознакомление с возможными проблемами при печати и их решение.	Формирование навыков работы с 3D-принтером и его программами.	3D-принтер	Maestro,	программа	«Maestro Wizzard»
Практическое занятие №13 Создание простой детали по заданию и распечатка на 3D-принтере.	Формирование навыков работы с 3D-принтером и его программами.	3D-принтер	Maestro,	программа	«Maestro Wizzard»
Практическое занятие №14 Создание моделей сборочных единиц	Формирование навыков работы с 3D-принтером и его программами.	3D-принтер	Maestro,	программа	«Maestro Wizzard»
Практическое занятие №15 Разработка проекта «Печать 3D детали сложной формы».	Формирование навыков работы с 3D-принтером и его программами.	3D-принтер	Maestro,	программа	«Maestro Wizzard»

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория Моделирования и прототипирования, оснащенная в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Помещение для воспитательной работы, оснащенное в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Компьютерный класс, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. 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> (дата обращения: 03.04.2025).

2. 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> (дата обращения: 03.04.2025).

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> (дата обращения: 23.03.2025).

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> (дата обращения: 23.03.2025).

Интернет-ресурсы:

1. Российское инженерное ПО для проектирования, производства и бизнеса [Электронный ресурс] - <https://ascon.ru/>, свободный. — Загл. с экрана. Яз. рус.

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 (индикаторы достижения компетенции)	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
1	Тема 1.1 Использование САПР Компас-3D для автоматизации проектно-	Уд 1; Зд 2; Уо01.01; Уо01.02; Зо01.01; Уо02.07; Уо02.08; Зо02.04.	Практическое задание	См. ниже

	конструкторских работ в машиностроении			
2	Тема 2.1 Основные технологии 3-D печати	Уд 1; Зд 2; Уо01.01; Уо01.02; Зо01.01; Уо02.07; Уо02.08; Зо02.04.	Практическое задание	См. ниже

Критерии оценки практического задания:

«5» (отлично): выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

«4» (хорошо): выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

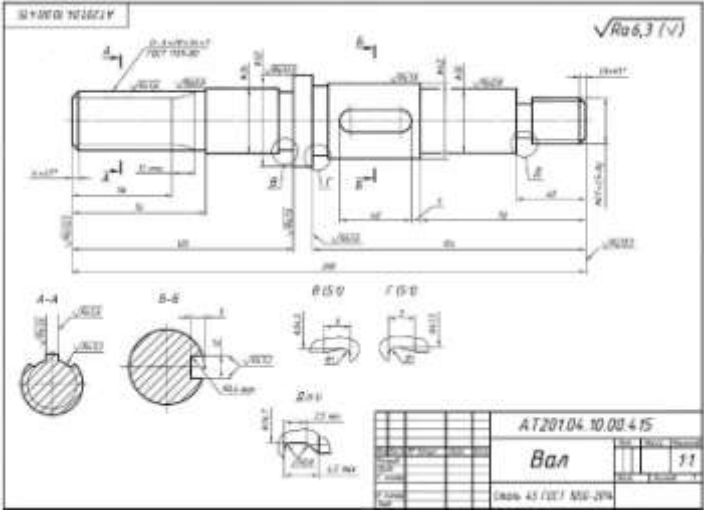
«3» (удовлетворительно): выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

«2» (неудовлетворительно): выставляется студенту, если работа не выполнена.

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 «Элементы САПР в профессиональной деятельности» - дифференцированный зачет.

Результаты обучения (индекс ИДК)	Оценочные средства для промежуточной аттестации
ПК 3.2.3 ОК 01.1 ОК 02.3	Кейс-задача / ситуационная задача. Внимательно прочитайте задачу, сформулируйте ее решение и напишите развернутый ответ. Проектировочной компании, в которой вы работаете, пришел заказ. Для его исполнения необходимо выполнить трехмерную модель вала в программе КОМПАС-3D, основываясь на чертеже из цеха-заказчика. Спроектируйте зубчатое колесо под шлиц по заданным параметрам: $z=83$, $m=2$, $b=25$, 4 отв. $\varnothing=20$. Предлагается два уровня сложности: Уровень 1 – Изготовить вал (оценка «удовлетворительно»); Уровень 2 – Выполнить полную сборку (оценка «хорошо» или «отлично»).  Критерии оценки см.ниже.

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

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

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора)	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Информационно-коммуникационные технологии	– возможность получения различного рода материалов через сеть Интернет и использование специальных дисков; – индивидуализация обучения; – интегрирование обычного занятия с компьютером позволяет педагогу переложить часть своей работы на ПК, делая при этом процесс обучения более интересным, разнообразным, интенсивным; – освоение обучающимися современных информационных технологий. – повышение познавательной активности и мотивации усвоения знаний и умений за счет разнообразия форм работы; – применение на учебном занятии компьютерных тестов и диагностических комплексов позволяет за короткое время получить объективную картину уровня усвоения изучаемого материала у	Получение практического опыта в работе с программным обеспечением, в частности программой КОМПАС-3D.	Этап объяснение – презентации, электронные азбуки, интерактивные игровые упражнения; Этап закрепления – компьютерные программы, игры, тренажеры, ресурсы; Этап контроля знаний – компьютерные тесты; Этап самостоятельной работы – цифровые энциклопедии, словари, справочники.

		всех обучающихся и своевременно его скорректировать.		
2	Здоровьесберегающие технологии	– Снижение рисков получения профессиональных заболеваний во время работы; – Знание и соблюдение правил охраны труда; – Сохранение здоровья.	Сохранение жизни и здоровья и уменьшение риска получения хронических заболеваний.	1. Зарядка для глаз; 2. Переключение внимания на посторонний объект; 3. Разминка спины.
3	Кейс-технология	– Получение навыков решения профессиональных задач; – Ориентирование в производственной ситуации; – Развитие способностей к анализу производственной ситуации.	Развитие навыков ориентирования в производственной ситуации.	1. Знакомство с ситуацией, ее особенностями; 2. Выделение основной проблемы, факторов, персоналий, которые могут реально воздействовать; 3. Предложение концепций или тем для «мозгового штурма». 4. Анализ последствий принятия того или иного решения. 5. Решение кейса – предложение одного или нескольких вариантов, указание на возможное возникновение проблем, механизмы их предотвращения и решения.