Министерство образования Иркутской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области
«Иркутский авиационный техникум»

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГБПОУИО «ИАТ»
_____ Якубовский А.Н.
«30» мая 2024 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ

ПМ.02 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве

специальности

15.02.16 Технология машиностроения

Иркутск, 2024

Рассмотрена
цикловой комиссией
ТМ протокол № 7 от 15.04.2024
г.

№	Разработчик ФИО
1	Кусакин Святослав Львович

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Область применения фонда оценочных средств (ФОС)

ФОС профессионального модуля – является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности
15.02.16 Технология машиностроения
в части освоения основного вида деятельности:
Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве
и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК.2.1 Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования
ПК.2.2 Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования
ПК.2.3 Осуществлять проверку реализации и корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании

1.2 Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным основным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

Результаты освоения профессионального модуля	№ результата	Формируемый результат
Знать	1.1	основные понятия и определения: "числовое программное управление (ЧПУ)", СЧПУ, УЧПУ, "дискретность", "интерполяция", "постпроцессор", "верификация", "программоноситель"
	1.2	применение систем координат в системах ЧПУ
	1.3	основные понятия и определения: "управляющая программа", "кадр УП", "слово УП", "адрес УП", "формат кадра", "подпрограмма", "цикл", "строка безопасности"
	1.4	основные понятия и определения: "траектория", "координата", "опорная точка", "геометрический участок", "эквидистанта", "центр инструмента", "расчетно-технологическая карта"

1.5	методику выбора вращающегося режущего инструмента для обработки на ЧПУ
1.6	алгоритм выбора технологических режимов обработки по справочникам для вращающегося инструмента
1.7	назначение карты наладки инструмента; вылет инструмента
1.8	методику проектирования карты наладки инструмента сверлильно-фрезерной группы
1.9	алгоритм загрузки параметров инструментов в систему верификации УП
1.10	алгоритм проектирования РТК
1.11	правила фрезерной обработки на оборудовании с ЧПУ
1.12	правила оформления эскизов и операционной карты на операцию "Программная"
1.13	интерфейс УЧПУ; режимы работы УЧПУ
1.14	G - кодирование; программирования линейной и круговой интерполяции
1.15	интерфейс настройки имитационного программного обеспечение УЧПУ; алгоритм настройки верификации обработки детали
1.16	алгоритм выбора технологических режимов обработки по справочникам для токарного инструмента
1.17	методику выбора токарного режущего инструмента для обработки на ЧПУ
1.18	методику проектирования карты наладки инструмента для токарно-фрезерного станка с ЧПУ
1.19	CAM-системы: виды, назначение, инструменты
1.20	этапы подготовки УП для ЧПУ при помощи CAM-системы
1.21	алгоритм загрузки параметров инструментов в CAM систему верификации УП
1.22	форматы вывода данных из CAM-системы

Уметь	2.1	анализировать заявку на написания УП для выяснения: оборудования, системы ЧПУ, размеров заготовки, конструктивных элементов необходимых для обработки, обработанных ранее, сроков выполнения
	2.2	анализировать конструкторскую документацию для определения параметров необходимых для написания УП: материал, габариты, допуски, допуски отклонения от формы, шероховатость, размерность конструктивных элементов ограничивающих выбор инструмента, базовые поверхности
	2.3	анализировать технологические возможности режущих инструментов и инструментальной оснастки для выполнения операции сверлильно-фрезерной группы
	2.4	определять вылет фрезерного инструмента исходя из его параметров
	2.5	настраивать параметры режущего инструмента и технологической оснастки для верификации
	2.6	анализировать схемы базирования заготовок деталей средней сложности
	2.7	заполнять ТП для программных операций
	2.8	кодировать геометрическую, технологическую и вспомогательную информацию в УП для сверлильно-фрезерной группы
	2.9	контролировать УП на отсутствие геометрических и синтаксических ошибок автоматизированным способом
	2.10	анализировать технологические возможности режущих инструментов и инструментальной оснастки для выполнения операции токарно-фрезерной группы
	2.11	определять вылет токарного инструмента исходя из его параметров
	2.12	разрабатывать ТП для обработки заготовок на токарно-фрезерном станке с ЧПУ деталей средней сложности

	2.13	настраивать параметры режущего инструмент для верификации CAM системах
	2.14	кодировать геометрическую, технологическую и вспомогательную информацию в УП для обработки на токарно-фрезерном станке с ЧПУ
	2.15	применять подпрограммы для токарно-фрезерной обработки
	2.16	настраивать верификацию токарно-фрезерной обработки
	2.17	применять стратегии обработки CAM систем для обработки заготовок на оборудовании с ЧПУ
	2.18	формировать УП обработки заготовок деталей средней сложности не типа тел вращения при помощи CAM-системы
	2.19	подготавливать модель к работе в CAM
	2.20	экспортировать модель, настраивать заготовку и технологической оснастки. Установка локальной системы координат
Иметь практический опыт	3.1	применения шаблонов типовых элементов изготовляемых деталей для станков с числовым программным управлением
	3.2	внедрения управляющих программ в автоматизированное производство
	3.3	использования базы программ для металлорежущего оборудования с числовым программным управлением
	3.4	разработки с помощью CAD/CAM систем управляющих программ и их перенос на металлорежущее оборудование
	3.5	разработки и переноса модели деталей из CAD/CAM систем при аддитивном способе их изготовления
	3.6	разработки предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса
	3.7	контроля качества готовой продукции требованиям технологической документации

1.3. Формируемые общие компетенции:

2. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ КУРСОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ НА ТЕКУЩЕМ КОНТРОЛЕ

2.1 Результаты освоения МДК.02.01 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин подлежащие проверке на текущем контроле

2.1.1 Текущий контроль (ТК) № 1 (45 минут)

Тема занятия: 1.1.5. Основные понятия и определения.
Метод и форма контроля: Тестирование (Опрос)
Вид контроля: Электронное тестирование
Дидактическая единица: 1.1 основные понятия и определения: "числовое программное управление (ЧПУ)", СЧПУ, УЧПУ, "дискретность", "интерполяция", "постпроцессор", "верификация", "программоноситель"
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
Занятие(-я):
1.1.1. Базовые понятия и определения программирования автоматизированного оборудования.
Задание №1 (11 минут)
Ответить на вопросы теста МДК.02.01 "Основные понятия и определения", раздел "Базовые понятия и определения программирования автоматизированного оборудования". Необходимо ответить на 5 вопросов из 20 возможных.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Отвечено на 5 вопросов.
4	Отвечено на 4 вопроса.
3	Отвечено на 3 вопроса.

Дидактическая единица: 1.2 применение систем координат в системах ЧПУ
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
Занятие(-я):
1.1.2. Системы координат при расчете программ.
Задание №1 (11 минут)
Ответить на вопросы теста МДК.02.01 "Основные понятия и определения", раздел "Системы координат при расчете программ". Необходимо ответить на 5 вопросов из 20 возможных.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Отвечено на 5 вопросов.
4	Отвечено на 4 вопроса.

3	Отвечено на 3 вопроса.

Дидактическая единица: 1.3 основные понятия и определения: "управляющая программа", "кадр УП", "слово УП", "адрес УП", "формат кадра", "подпрограмма", "цикл", "строка безопасности"

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

Занятие(-я):

1.1.3. Управляющая программа и её элементы.

Задание №1 (11 минут)

Ответить на вопросы теста МДК.02.01 "Основные понятия и определения", раздел "Управляющая программа и ее элементы". Необходимо ответить на 5 вопросов из 20 возможных.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Отвечено на 5 вопросов.
4	Отвечено на 4 вопроса.
3	Отвечено на 3 вопроса.

Дидактическая единица: 1.4 основные понятия и определения: "траектория", "координата", "опорная точка", "геометрический участок", "эквидистанта", "центр инструмента", "расчетно-технологическая карта"

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

Занятие(-я):

1.1.4. Траектория и ее элементы.

Задание №1 (12 минут)

Ответить на вопросы теста МДК.02.01 "Основные понятия и определения", раздел "Траектория и ее элементы". Необходимо ответить на 5 вопросов из 20 возможных.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Отвечено на 5 вопросов.
4	Отвечено на 4 вопроса.
3	Отвечено на 3 вопроса.

2.1.2 Текущий контроль (ТК) № 2 (55 минут)

Тема занятия: 1.2.5. Выбор инструмента для обработки детали.

Метод и форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический)

Вид контроля: Проверка работы выполненной в электронном виде

Дидактическая единица: 1.5 методику выбора вращающегося режущего

инструмента для обработки на ЧПУ

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

Занятие(-я):

1.2.2. Правила выбора инструмента. Выбор инструмента по справочникам.

Задание №1 (11 минут)

Дайте описание последовательности выбора инструмента поэтапно.

Оценка	***Показатели оценки***
5	1. Выполняем анализ чертежа на определения видов обработки; 2. Выполнить анализ чертежа для определения наименьшего "внутреннего" радиуса скругления, радиуса при основании и наибольшей высоты ребер обработки; 3. Определение необходимого диаметра инструмента, радиус на торце и длину режущей части от типа обработки; 4. Подбираем инструмент под тип обработки по справочнику по ранее определенным параметрам; 5. Определяем режимы резания по справочникам табличным методом; 6. Выбираем под оборудование инструментальную оснастку; 7. Создаем карту наладки инструмента; 8. Определяем вылет инструмента; 9. Создаем имитацию инструмента для верификации с учетом вылета и параметров выбранного инструмента; 10. Выбираем инструмент в программе верификации. Описаны 9-10 пунктов выбора инструмента.
4	Описаны 7-8 пунктов выбора инструмента.
3	Описаны 5-6 пунктов выбора инструмента.

Дидактическая единица: 1.6 алгоритм выбора технологических режимов обработки по справочникам для вращающегося инструмента

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

Занятие(-я):

1.2.3. Выбор инструмента для обработки детали. Определение параметров режимов резания обработки детали.

Задание №1 (11 минут)

Дайте описание последовательности выбора режимов резания по справочникам инструмента поэтапно.

Оценка	*Показатели оценки*
5	1. Определяем вид материала; 2. Выбираем тип и состояние; 3. Твердость материала и группа обрабатываемости; 4. Определяем скорость резания V_c в зависимости от типа покрытия режущей части; 5. Определяем подачу на зуб в зависимости от диаметра инструмента, группы обрабатываемости. Дано 5 правильно описанных этапов выбора режимов резания инструмента.
4	Дано 4 правильно описанных этапа выбора режимов резания инструмента.
3	Дано 3 правильно описанных этапа выбора режимов резания инструмента.

Дидактическая единица: 2.1 анализировать заявку на написания УП для выяснения: оборудования, системы ЧПУ, размеров заготовки, конструктивных элементов необходимых для обработки, обработанных ранее, сроков выполнения
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
Занятие(-я):
1.2.1. Ознакомление с заданием на проектирование УП, технологической документацией, заявкой на проектирования УП. Ознакомление с конструкторской документацией.
Задание №1 (11 минут)
Выполнить анализ выданной заявки на написания УП.
Определить:

1. марку и тип оборудования,
2. систему ЧПУ,
3. размеров заготовки,
4. конструктивные элементов необходимых для обработки,
5. обработанных поверхности под базы,
6. срок выполнения.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Даны правильные ответы на все 6 запросов.

4	Даны правильные ответы на 5 запросов.
3	Даны правильные ответы на 4 запроса.

Дидактическая единица: 2.2 анализировать конструкторскую документацию для определения параметров необходимых для написания УП: материал, габариты, допуски, допуски отклонения от формы, шероховатость, размерность конструктивных элементов ограничивающих выбор инструмента, базовые поверхности

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

Занятие(-я):

1.2.1. Ознакомление с заданием на проектирование УП, технологической документацией, заявкой на проектирования УП. Ознакомление с конструкторской документацией.

Задание №1 (11 минут)

Выполнить анализ выданного чертежа детали.

Определить:

1. материал,
2. габариты детали,
3. общие допуски,
4. допуски на конструктивных элементов,
5. допуски отклонения от формы,
6. общую шероховатость,
7. шероховатость конструктивных элементов,
8. размерность конструктивных элементов ограничивающих выбор инструмента,
9. базовые поверхности.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Даны правильные ответы на 8-9 запросов.
4	Даны правильные ответы на 6-7 запросов.
3	Даны правильные ответы на 4-5 запросов.

Дидактическая единица: 2.3 анализировать технологические возможности режущих инструментов и инструментальной оснастки для выполнения операции сверлильно-фрезерной группы

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

Занятие(-я):

1.2.4. ПР1: Выбор инструмента для обработки детали. Определение параметров режимов резания обработки детали.

Задание №1 (11 минут)

Выполнить анализ по выданной маркировке инструмента и инструментальной оснастке.

Определить:

1. Длину вылета инструмента;
2. Длину режущей части;
3. Радиус на торце;
4. Диаметр инструмента;
5. Тип патрона или адаптера;
6. Диаметр посадки инструмента в патрон;
7. Вид соединения станка и патрона;

Оценка	***Показатели оценки***
5	Даны правильные ответы на 6-7 вопросов.
4	Даны правильные ответы на 4-5 вопросов.
3	Даны правильные ответы на 3 вопроса.

2.1.3 Текущий контроль (ТК) № 3 (55 минут)

Тема занятия: 1.2.12. Карта наладки и загрузка инструмента для верификации.

Метод и форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический)

Вид контроля: Проверка работы в электронном виде

Дидактическая единица: 1.7 назначение карты наладки инструмента; вылет инструмента

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

Занятие(-я):

1.2.7. Понятие наладки инструмента. Карта наладки.

Задание №1 (11 минут)

Описать назначение карты наладки инструмента.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Все описано правильно и подробно.
4	Ответ дан правильно, но содержит недочеты.

3	Ответ дан, но содержит грубые ошибки.

Дидактическая единица: 1.8 методику проектирования карты наладки инструмента сверлильно-фрезерной группы

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

Занятие(-я):

1.2.8. Порядок проектирования карты наладки инструмента.

Задание №1 (11 минут)

Опишите последовательность выполнения карты наладки.

Оценка	***Показатели оценки***
5	1. *Найти изображение инструмента согласно его маркировки;* 2. *Занести изображение в "Компас" и настроить его реальный размер (масштаб 1:1);* 3. *Построить по картинке чертеж инструмента в масштабе 1:1;* 4. *Выполнить теже действия для построения инструментальной оснастки;* 5. *Соединить чертежи в сборку;* 6. *Выставить необходимые размеры на сборке;* 7. *Нанести маркировку инструмента и оснастки.* Правильно описаны 6-7 этапов.
4	Правильно описаны 4-5 этапов.
3	Правильно описаны 3 этапа.

Дидактическая единица: 1.9 алгоритм загрузки параметров инструментов в систему верификации УП

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

Занятие(-я):

1.2.10. Загрузка параметров инструментов для программ верификации УП.

Задание №1 (11 минут)

Опишите алгоритм загрузки инструментов для верификации УП.

Оценка	***Показатели оценки***

5	1. *Запустить 3D ToolGenerator* 2. *Выбрать тип подготавливаемого инструмента;* 3. *Определить тип инструмента;* 4. *Выбрать тип инструмента который берется за основу;* 5. *Выполнить копирование и задать новое имя инструмента;* 6. *Настроить параметры инструмента и оснастки;* 7. *Проверить визуализацию инструмента;* 8. *Сохранить инструмент.* Описаны правильно 7-8 этапов.
4	Описаны правильно 5-6 этапов.
3	Описаны правильно 4 этапа.

Дидактическая единица: 2.4 определять вылет фрезерного инструмента исходя из его параметров

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

Занятие(-я):

1.2.9. ПР2: Проектирование карты наладки инструмента.

Задание №1 (11 минут)

Выполнить анализ по выданной карте наладки инструмента.

Определить и записать:

1. Длину вылета инструмента;
2. Длину режущей части;
3. Радиус на торце;
4. Диаметр инструмента;
5. Тип патрона или адаптера;
6. Диаметр посадки инструмента в патрон;
7. Вид соединения станка и патрона.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Даны правильные ответы на 6-7 вопросов.
4	Даны правильные ответы на 4-5 вопросов.
3	Даны правильные ответы на 3 вопроса.

Дидактическая единица: 2.5 настраивать параметры режущего инструмента и

технологической оснастки для верификации

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

Занятие(-я):

1.2.11. ПР3: Загрузка параметров инструментов в программу верификации УП.

Задание №1 (11 минут)

Настроить верификацию УП по выданным заданиям. Добавить скриншоты экрана в отчет по загрузке инструментов в систему ЧПУ и визуализации заготовки и модели инструментов для верификации.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Загружены 3 инструмента с систему ЧПУ. Правильно задана заготовка и подгружены 3 модели инструментов для верификации.
4	Загружены 2 инструмента с систему ЧПУ. Правильно задана заготовка и подгружены 2 модели инструментов для верификации.
3	Загружены 1 инструмент с систему ЧПУ. Правильно задана заготовка и подгружена модель 1 инструмента для верификации.

2.1.4 Текущий контроль (ТК) № 4 (50 минут)

Тема занятия: 1.2.23. Проектирование технологического процесса обработки детали для УП при оформлении РТК с применением САПР.

Метод и форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический)

Вид контроля: Практическая работа с использованием ИКТ

Дидактическая единица: 1.10 алгоритм проектирования РТК

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

Занятие(-я):

1.2.14. Правила оформления расчетно-технологической карты (РТК).

Задание №1 (5 минут)

Ответить на вопросы теста МДК.02.01 "Проектирование РТК", раздел "Правила оформления расчетно-технологической карты (РТК)". Необходимо ответить на 5 вопросов из 20 возможных.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Даны 5 правильных ответов.
4	Даны 4 правильных ответа.
3	Даны 3 правильных ответа.

Дидактическая единица: 1.11 правила фрезерной обработки на оборудовании с

ЧПУ

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

Занятие(-я):

1.2.15. Технологические особенности фрезерной обработки на оборудовании с ЧПУ.

Задание №1 (5 минут)

Ответить на вопросы теста МДК.02.01 "Проектирование РТК", раздел "Технологические особенности фрезерной обработки на оборудовании с ЧПУ". Необходимо ответить на 5 вопросов из 20 возможных.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Даны 5 правильных ответов.
4	Даны 4 правильных ответа.
3	Даны 3 правильных ответа.

Дидактическая единица: 1.12 правила оформления эскизов и операционной карты на операцию "Программная"

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

Занятие(-я):

1.2.17. Оформление карты эскизов и ТП операции "Программная" на базе РТК с применением САПР.

1.2.18. Оформление операционной карты ТП операции "Программная" с применением САПР.

Задание №1 (15 минут)

Оформить карту эскиза на операцию "Программная" для выданной детали, обработки наружного контура детали, в САПР "Компас".

Оценка	***Показатели оценки***

5	1. *Вид детали в плоскости XY;* 2. *Нанесена система координат;* 3. *Нанесены базовые элементы;* 4. *Указан ноль детали;* 5. *Указана исходная точка;* 6. *Все элементы связаны размерами;* 7. *Указана заготовка с припусками (линия Штриховая);* 8. *Нанесены прихваты или прижимы;* 9. *Указаны позиции обрабатываемых поверхностей;* 10. *Имеется вид в плоскости XZ или YZ;* 11. *На нем указана нулевая точка;* 12. *Указана база;* 13. *Указана исходная точка;* 14. *Нанесен размер;* 15. *Указаны прихваты или прижимы;* 16. *Указаны позиции обрабатываемых поверхностей;* 17. *Подписана плоскость на что установлена заготовка;* 18. *На всем эскизе указана общая шероховатость;* 19. *Указаны общие допуски.* Эскиз выполнен с соблюдение 17-19 критериев выполнения эскизов для операций ЧПУ.
4	Эскиз выполнен с соблюдение 14-16 критериев выполнения эскизов для операций ЧПУ.
3	Эскиз выполнен с соблюдение 11-13 критериев выполнения эскизов для операций ЧПУ.

Дидактическая единица: 2.6 анализировать схемы базирования заготовок деталей средней сложности

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

Занятие(-я):

1.2.16. Выбор базирования и закрепления заготовки для деталей обрабатываемых на оборудовании с ЧПУ.

Задание №1 (5 минут)

Выбрать правильную схему базирования при оформлении операции "Программная" САПР "Вертикаль".

Оценка	***Показатели оценки***

5	Выбрана правильная схема базирования и в "Установе", также указаны все элементы базы на карте эскизов.
4	Выбрана правильная схема базирования и в "Установе", но указаны не все элементы базы на карте эскизов.
3	Выбрана правильная схема базирования и в "Установе".

Дидактическая единица: 2.7 заполнять ТП для программных операций
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
Занятие(-я):
1.2.19. ПР4: Проектирование технологического процесса обработки детали для УП при оформлении РТК с применением САПР.
1.2.20. ПР4: Проектирование технологического процесса обработки детали для УП при оформлении РТК с применением САПР.
1.2.21. ПР4: Проектирование технологического процесса обработки детали для УП при оформлении РТК с применением САПР.
1.2.22. ПР4: Проектирование технологического процесса обработки детали для УП при оформлении РТК с применением САПР.
Задание №1 (20 минут)
Оформить операционную карту на операцию "Программная" в САПР "Вертикаль" опираясь на ранее созданный эскиз к операции.

Оценка	***Показатели оценки***

5	1. *Создана операция "Программная" или "Фрезерная с ЧПУ;* 2. *Выбрано правильно оборудование для операции;* 1. *Указана система ЧПУ* 3. *Выбран исполнитель;* 1. *Указан разряд работы и система оплаты;* 2. *Указана степень механизации;* 3. *Указан код условий труда;* 4. *Указана СОЖ;* 5. Создана заявка на написание УП; 6. Создана заявка на выполнение приспособления (СТО); 7. Создан Установ 1; 1. Определена схема базирования; 2. Прикреплена УП; 3. Создан переход установки приспособления; 1. Описано устанавливаемое СТО; 4. Создан переход настройки нулевой точки; 1. Описано применяемое для этого оборудование; 5. Создан переход установки заготовки и ее закрепления; 6. Создан переход обработки в котором указаны *позиции обработки* при помощи *параметров. Добавлино описание перехода*; 1. Описана инструментальная оснастка; 2. Описан инструмент; 3. Рассчитаны режимы резания; 7. Создан переход контроля исполнителем; 1. Описан инструмент для контроля; ТП на операцию "Программная" заполнен с с соблюдение 21-24 критериев выполнения эскизов для операций ЧПУ.
4	ТП на операцию "Программная" заполнен с с соблюдение 16-20 критериев выполнения эскизов для операций ЧПУ.
3	ТП на операцию "Программная" заполнен с с соблюдение 12-15 критериев выполнения эскизов для операций ЧПУ.

2.1.5 Текущий контроль (ТК) № 5 (45 минут)

Тема занятия: 1.3.9. G, M - кодирование и Cycle обработки.
Метод и форма контроля: Тестирование (Опрос)

Вид контроля: Электронное тестирование
Дидактическая единица: 1.13 интерфейс УЧПУ; режимы работы УЧПУ
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
Занятие(-я):
1.3.1. Интерфейс УЧПУ. Меню загрузки инструмента.
Задание №1 (15 минут)
Ответить на вопросы теста МДК.02.01 "Программирование в G кодах", раздел "Интерфейс УЧПУ. Режимы работы УЧПУ". Необходимо ответить на 5 вопросов из 20 возможных.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Даны 5 правильных ответов.
4	Даны 4 правильных ответа.
3	Даны 3 правильных ответа.

Дидактическая единица: 1.14 G - кодирование; программирования линейной и круговой интерполяции
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
Занятие(-я):
1.3.2. Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали. Методы программирования обработки торцевых поверхностей.
Задание №1 (15 минут)
Ответить на вопросы теста МДК.02.01 "Программирование в G кодах", раздел "G кодирование". Необходимо ответить на 5 вопросов из 20 возможных.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Даны 5 правильных ответов.
4	Даны 4 правильных ответа.
3	Даны 3 правильных ответа.

Дидактическая единица: 1.15 интерфейс настройки имитационного программного обеспечение УЧПУ; алгоритм настройки верификации обработки детали
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
Занятие(-я):
1.3.4. Настройка параметров заготовки и инструмента для верификационного контроля УП сверлильно-фрезерной обработки.
Задание №1 (15 минут)
Ответить на вопросы теста МДК.02.01 "Программирование в G кодах", раздел

"Алгоритм настройки верификации обработки детали". Необходимо ответить на 5 вопросов из 20 возможных.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Даны 5 правильных ответов.
4	Даны 4 правильных ответа.
3	Даны 3 правильных ответа.

2.1.6 Текущий контроль (ТК) № 6 (45 минут)

Тема занятия: 1.3.21. Разработка РТК и написания управляющей программы обработки индивидуальной детали.
Метод и форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический)
Вид контроля: Практическая работа с использованием ИКТ
Дидактическая единица: 2.8 кодировать геометрическую, технологическую и вспомогательную информацию в УП для сверлильно-фрезерной группы
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
Занятие(-я):
1.3.3. Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали. Методы программирования обработки торцевых поверхностей.
1.3.5. Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали. Методы программирования обработки уклонов и наклонных поверхностей.
1.3.6. Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали. Методы программирования обработки уклонов и наклонных поверхностей.
1.3.7. Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали. Методы программирования обработки скруглений на вертикальных ребрах.
1.3.8. Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали. Методы программирования контурной обработки.
1.3.9. G, M - кодирование и Cycle обработки.
1.3.11. Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали. Методы программирования обработки циклом бобышек (цапф).
1.3.12. Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали. Методы программирования обработки карманов с помощью циклов (прямоугольных, круглых).
1.3.13. Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания

управляющей программы обработки детали. Методы программирования обработки карманов с помощью циклов (прямоугольных, круглых).
1.3.14. Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали. Методы программирования обработки сверлением, растачивания, резьбонарезания.
1.3.15. Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали. Методы программирования обработки сверлением, растачивания, резьбонарезания.
1.3.16. Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания УП обработки детали. Методы программирования фрезерование внутренних резьб.
1.3.18. ПР5: Разработка РТК и написания управляющей программы обработки индивидуальной детали.
1.3.19. ПР5: Разработка РТК и написания управляющей программы обработки индивидуальной детали.
1.3.20. ПР5: Разработка РТК и написания управляющей программы обработки индивидуальной детали.

Задание №1 (20 минут)

Написать программу на обработку наружного контура выданной детали. Позвать преподавателя, проверить при помощи команды "Моделировать".

Оценка	***Показатели оценки***
5	Программа не содержит ошибок.
4	Программа содержала ошибки, но студент их исправил сам.
3	Программа содержала ошибки, но студент их исправил только после подсказки преподавателя.

Дидактическая единица: 2.9 контролировать УП на отсутствие геометрических и синтаксических ошибок автоматизированным способом

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

Занятие(-я):

1.3.4. Настройка параметров заготовки и инструмента для верификационного контроля УП сверлильно-фрезерной обработки.
1.3.17. ПР5: Разработка РТК и написания управляющей программы обработки индивидуальной детали.
1.3.19. ПР5: Разработка РТК и написания управляющей программы обработки индивидуальной детали.
1.3.20. ПР5: Разработка РТК и написания управляющей программы обработки индивидуальной детали.

Задание №1 (25 минут)

Написать программу на обработку внутреннего контура выданной детали. Позвать

преподавателя, проверить при помощи команды 3D просмотр.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Программа не содержит ошибок.
4	Программа содержала ошибки, но студент их исправил сам.
3	Программа содержала ошибки, но студент их исправил только после подсказки преподавателя.

2.1.7 Текущий контроль (ТК) № 7 (45 минут)

Тема занятия: 1.3.27. ПР6. Написание УП в режиме эмулирования ЧПУ.
Метод и форма контроля: Практическая работа (Опрос)
Вид контроля: Практическая работа с использованием ИКТ
Дидактическая единица: 2.8 кодировать геометрическую, технологическую и вспомогательную информацию в УП для сверлильно-фрезерной группы
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
Занятие(-я):
1.3.21. Разработка РТК и написания управляющей программы обработки индивидуальной детали.
1.3.22. Разработка РТК и написания управляющей программы обработки индивидуальной детали.
1.3.24. ПР6. Написание УП в режиме эмулирования ЧПУ.
1.3.25. ПР6. Написание УП в режиме эмулирования ЧПУ.
1.3.26. ПР6. Написание УП в режиме эмулирования ЧПУ.
Задание №1 (25 минут)
Выполнить написание программы с применением эмулятора. Настроить инструмент, заготовку, а также локальной системы координат. Составить УП и проверить правильность выполнения через верефикацию по следующим критериям:

1. Зарезы на детали;
2. Не до обработки на детали;
3. Обработка наклонных поверхностей снизу в верх;
4. Отсутствие столкновений при обходах и переходах;
5. Врезание в деталь на рабочем ходу;
6. Врезания в карманы, полки и уступы с крайних слоев заготовки от середины к ребрам или стенкам;
7. Врезания в колодцы и окна по спирали от середины к краю;
8. Врезание в колодцы и окна в заранее засверленные отверстия в середине;
9. Обработка внутреннего контура против часовой стрелки;

10. Обработка наружного контура по часовой стрелке;
11. Обработку отверстий сверлением. Сперва центровочным сверлом, потом сверлим основным.
12. Глубокие отверстия сверлятся методом обработки глубоких отверстий в несколько этапов.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Деталь выполнена без ошибок, или содержит 1-2 из вышеперечисленных критериев.
4	Деталь выполнена без ошибок, или содержит 3-4 из вышеперечисленных критериев.
3	Деталь выполнена без ошибок, или содержит 5-6 из вышеперечисленных критериев.

Дидактическая единица: 2.9 контролировать УП на отсутствие геометрических и синтаксических ошибок автоматизированным способом

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

Занятие(-я):

1.3.21. Разработка РТК и написания управляющей программы обработки индивидуальной детали.

1.3.22. Разработка РТК и написания управляющей программы обработки индивидуальной детали.

1.3.24. ПР6. Написание УП в режиме эмулирования ЧПУ.

1.3.25. ПР6. Написание УП в режиме эмулирования ЧПУ.

1.3.26. ПР6. Написание УП в режиме эмулирования ЧПУ.

Задание №1 (20 минут)

Составить УП и проверить правильность выполнения через верификацию по следующим критериям:

1. Зарезы на детали;
2. Не до обработки на детали;
3. Обработка наклонных поверхностей снизу в верх;
4. Отсутствие столкновений при обходах и переходах;
5. Врезание в деталь на рабочем ходу;
6. Врезания в карманы, полки и уступы с крайних слоев заготовки от середины к ребрам или стенкам;
7. Врезания в колодцы и окна по спирали от середины к краю;
8. Врезание в колодцы и окна в заранее засверленные отверстия в середине;

9. Обработка внутреннего контура против часовой стрелки;
10. Обработка наружного контура по часовой стрелке;
11. Обработку отверстий сверлением. Сперва центровочным сверлом, потом сверлим основным.
12. Глубокие отверстия сверлятся методом обработки глубоких отверстий в несколько этапов.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Деталь выполнена без ошибок, или содержит 1-2 из вышеперечисленных критериев.
4	Деталь выполнена без ошибок, или содержит 3 из вышеперечисленных критериев.
3	Деталь выполнена без ошибок, или содержит 4 из вышеперечисленных критериев.

2.1.8 Текущий контроль (ТК) № 8 (55 минут)

Тема занятия: 1.4.6. Выбор инструмента и построение карты наладки для токарно-фрезерной операции.
Метод и форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический)
Вид контроля: Практическая работа с использованием ИКТ
Дидактическая единица: 1.16 алгоритм выбора технологических режимов обработки по справочникам для токарного инструмента
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
Занятие(-я):
1.4.2. Выбор инструмента для токарно-фрезерной обработки детали. Определение параметров режимов резания токарно-фрезерной обработки детали.
Задание №1 (11 минут)
Опишите последовательность выбора режимов резания по справочникам токарного инструмента (поэтапно).

Оценка	*Показатели оценки*

5	1. Определяем вид материала; 2. Выбираем тип и состояние; 3. Твердость материала и группа обрабатываемости; 4. Определяем скорость резания V_c в зависимости от типа покрытия режущей части; 5. Определяем подачу на оборот в зависимости от диаметра заготовки. Дано 5 правильно описанных этапов выбора режимов резания токарного инструмента.
4	Дано 4 правильно описанных этапов выбора режимов резания токарного инструмента.
3	Дано 3 правильно описанных этапов выбора режимов резания токарного инструмента.

Дидактическая единица: 1.17 методику выбора токарного режущего инструмента для обработки на ЧПУ

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

Занятие(-я):

1.4.1. Правила выбора инструмента для токарно-фрезерной обработки. Выбор инструмента по справочникам.

Задание №1 (11 минут)

Опишите последовательность выбора токарного инструмента (поэтапно).

Оценка	***Показатели оценки***

5	1. Выполняем анализ чертежа на определения видов обработки; 2. Выполнить анализ чертежа для определения радиуса скругления при вершине резца; 3. Определение необходимого вида инструмента, радиус при вершине, длину инструмента, вид пластинки от типа обработки; 4. Подбираем инструмент под тип обработки по справочнику по ранее определенным параметрам; 5. Определяем режимы резания по справочникам табличным методом; 6. Создаем карту наладки инструмента; 7. Определяем вылет инструмента; 8. Создаем имитацию инструмента для верификации с учетом вылета и параметров выбранного инструмента; 9. Выбираем инструмент в программе верификации. Описаны 8-9 этапов выбора инструмента.
4	Описаны 6-7 этапов выбора инструмента.
3	Описаны 5 этапов выбора инструмента.

Дидактическая единица: 1.18 методику проектирования карты наладки инструмента для токарно-фрезерного станка с ЧПУ

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

Занятие(-я):

1.4.4. Порядок проектирования карты наладки токарно-фрезерного инструмента.

Задание №1 (11 минут)

Опишите последовательность выполнения карты наладки для токарно-фрезерной обработки.

Оценка	***Показатели оценки***

5	1. *Найти изображение инструмента согласно его маркировки;* 2. *Занести изображение в "Компас" и настроить его реальный размер (масштаб 1:1);* 3. *Построить по картинке чертеж инструмента в масштабе 1:1;* 4. *Выполнить теже действия для построения инструментальной оснастки;* 5. *Соединить чертежи в сборку;* 6. *Выставить необходимые размеры на сборке;* 7. *Нанести маркировку инструмента и оснастки.* *П*равильно описаны 6-7 этапов.
4	Правильно описаны 4-5 этапов.
3	Правильно описаны 3 этапа.

Дидактическая единица: 2.10 анализировать технологические возможности режущих инструментов и инструментальной оснастки для выполнения операции токарно-фрезерной группы

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

Занятие(-я):

1.4.3. ПР6: Выбор инструмента для токарно-фрезерной обработки детали. Определение параметров режимов резания обработки детали.

Задание №1 (11 минут)

Выполнить анализ по выданной маркировке пластинки токарного инструмента и инструментальной оснастке.

Оценка	***Показатели оценки***
5	1. Длину вылета инструмента; 2. Длину режущей части; 3. Радиус на торце; 4. Диаметр инструмента; 5. Тип патрона или адаптера; 6. Диаметр посадки инструмента в патрон; 7. Вид соединения станка и патрона. Расшифрованы правильно критерии инструмента по 6-7 вопросам.

4	Расшифрованы правильно критерии инструмента по 4-5 вопросам.
3	Расшифрованы правильно критерии инструмента по 3 вопросам.

Дидактическая единица: 2.11 определять вылет токарного инструмента исходя из его параметров

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

Занятие(-я):

1.4.5. ПР7: Проектирование карты наладки токарно-фрезерной инструмента.

Задание №1 (11 минут)

Выполнить анализ по выданной карте наладки токарно-фрезерного инструмента.

Оценка	*Показатели оценки*
5	1. Длину вылета инструмента; 2. Длину режущей части; 3. Радиус на торце; 4. Диаметр инструмента; 5. Параметры режущей пластины; 6. Тип патрона, державки или адаптера; 7. Диаметр посадки инструмента, глубина установки державки в патрон; 8. Вид соединения станка и патрона. Даны правильные ответы на 7-8 вопросов.
4	Даны правильные ответы на 5-6 вопросов.
3	Даны правильные ответы на 3-4 вопросов.

2.1.9 Текущий контроль (ТК) № 9 (50 минут)

Тема занятия: 1.4.20. Разработка РТК и написания управляющей программы обработки индивидуальной детали.

Метод и форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический)

Вид контроля: Практическая работа с использованием ИКТ

Дидактическая единица: 2.14 кодировать геометрическую, технологическую и вспомогательную информацию в УП для обработки на токарно-фрезерном станке с ЧПУ

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

Занятие(-я):

1.3.23. ПР6. Написание УП в режиме эмулирования ЧПУ.

1.4.9. Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания УП обработки токарно-фрезерной детали. Методы программирования точения торцов.
1.4.11. Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания УП обработки токарно-фрезерной детали. Методы программирования фрезерования со стороны торца, карманов.
1.4.12. Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания УП обработки токарно-фрезерной детали. Методы программирования сверления.
1.4.13. Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания УП обработки токарно-фрезерной детали. Методы программирования черновой разгрузки, чистовой обработки наружных контуров.
1.4.14. Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания УП обработки токарно-фрезерной детали. Методы программирования фасонного фрезерования.
1.4.15. Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания УП обработки токарно-фрезерной детали. Методы программирования точения наружных резьб.
1.4.16. Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания УП обработки токарно-фрезерной детали. Методы программирования черновой разгрузки, чистовой обработки внутренних контуров.
1.4.18. Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания УП обработки токарно-фрезерной детали. Методы программирования внутренних резьб точением.
1.4.19. ПР8: Разработка РТК и написания управляющей программы обработки индивидуальной детали.

Задание №1 (10 минут)

Написать программу на обработку наружного контура выданной токарной детали. Проверить при помощи команды "Моделировать".

Оценка	***Показатели оценки***
5	Программа не содержит ошибок.
4	Программа содержала ошибки, но студент их исправил сам.
3	Программа содержала ошибки, но студент их исправил только после подсказки преподавателя.

Дидактическая единица: 2.15 применять подпрограммы для токарно-фрезерной обработки

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

Занятие(-я):

1.4.17. Выполнение конструктивных элементов детали при помощи подпрограмм.

Задание №1 (5 минут)

Написать программу на обработку наружного контура с применением подпрограммы, для повторяющихся объектов выданной токарной-фрезерной детали. Проверить при помощи команды "Моделировать".

Оценка	*Показатели оценки*
5	Программа не содержит ошибок.
4	Программа содержала ошибки, но студент их исправил сам.
3	Программа содержала ошибки, но студент их исправил только после подсказки преподавателя.

Дидактическая единица: 2.16 настраивать верификацию токарно-фрезерной обработки

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

Занятие(-я):

1.4.10. Настройка параметров инструмента, заготовки для верификационного контроля УП токарно-фрезерной обработки.

Задание №1 (5 минут)

Написать программу на обработку наружного контура с применением подпрограммы, для повторяющихся объектов выданной токарной-фрезерной детали проверить при помощи команды "3D просмотр".

Оценка	*Показатели оценки*
5	Программа не содержит ошибок.
4	Программа содержала ошибки, но студент их исправил сам.
3	Программа содержала ошибки, но студент их исправил только после подсказки преподавателя.

Дидактическая единица: 2.12 разрабатывать ТП для обработки заготовок на токарно-фрезерном станке с ЧПУ деталей средней сложности

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

Занятие(-я):

1.4.8. Технологические особенности токарной обработки на оборудовании с ЧПУ.

Задание №1 (15 минут)

Оформить операционную карту на токарно-фрезерную операцию, использовав "Программная" в САПР "Вертикаль".

Оценка	*Показатели оценки*

5	1. *Создана операция "Программная" или "Токарно-Фрезерная с ЧПУ или "Токарная с ЧПУ";*
	2. *Выбрано правильно оборудование для операции;*
	    1. *Указана система ЧПУ*
	3. *Выбран исполнитель;*
	    1. *Указан разряд работы и система оплаты;*
	    2. *Указана степень механизации;*
	    3. *Указан код условий труда;*
	4. *Указана СОЖ;*
	5. Создана заявка на написание УП;
	6. Создана заявка на выполнение приспособления (СТО);
	7. Создан Установ 1;
	    1. Определена схема базирования;
	    2. Прикреплена УП;
	    3. Создан переход установки приспособления;
	        1. Описано устанавливаемое СТО;
	    4. Создан переход настройки нулевой точки;
	        1. Описано применяемое для этого оборудование;
	    5. Создан переход установки заготовки и ее закрепления;
	    6. Создан переход обработки в котором указаны *позиции обработки* при помощи *параметров. И добавлено описание перехода*;
	        1. Описана инструментальная оснастка;
	        2. Описан инструмент;
	        3. Рассчитаны режимы резания;
	    7. Создан переход контроля исполнителем;
	        1. Описан инструмент для контроля.
	
	ТП на операцию "Программная" заполнен с соблюдение 21-24 критериев выполнения эскизов для операций ЧПУ.

4	ТП на операцию "Программная" заполнен с соблюдение 16-20 критериев выполнения эскизов для операций ЧПУ.
3	ТП на операцию "Программная" заполнен с соблюдение 12-15 критериев выполнения эскизов для операций ЧПУ.

Задание №2 (15 минут)

Оформить карту эскиза на токарно-фрезерную операцию на выданную деталь, для

операции "Программная" обработки наружного контура детали, в САПР "Компас".

Оценка	***Показатели оценки***
5	1. *Вид детали в плоскости XY;* 2. *Нанесена система координат;* 3. *Нанесены базовые элементы;* 4. *Указан ноль детали;* 5. *Указана исходная точка;* 6. *Все элементы связаны размерами;* 7. *Указана заготовка с припусками (линия Штриховая);* 8. *Нанесены прихваты или прижимы;* 9. *Указаны позиции обрабатываемых поверхностей;* 10. *Имеется вид в плоскости XZ или YZ;* 11. *На нем указана нулевая точка;* 12. *Указана база;* 13. *Указана исходная точка;* 14. *Нанесен размер;* 15. *Указаны прихваты или прижимы;* 16. *Указаны позиции обрабатываемых поверхностей;* 17. *Подписана плоскость на что установлена заготовка;* 18. *На всем эскизе указана общая шероховатость;* 19. *Указаны общие допуски.* Эскиз выполнен с соблюдением 17-19 критериев выполнения эскизов для операций ЧПУ.
4	Эскиз выполнен с соблюдением 14-16 критериев выполнения эскизов для операций ЧПУ.
3	Эскиз выполнен с соблюдением 11-13 критериев выполнения эскизов для операций ЧПУ.

2.1.10 Текущий контроль (ТК) № 10 (45 минут)

Тема занятия: 1.4.26. ПР7. Написание УП токарной детали в режиме эмулирования ЧПУ.

Метод и форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический)

Вид контроля: Практическая работа с использованием ИКТ

Дидактическая единица: 2.14 кодировать геометрическую, технологическую и вспомогательную информацию в УП для обработки на токарно-фрезерном станке с ЧПУ

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

Занятие(-я):

1.4.20. Разработка РТК и написания управляющей программы обработки индивидуальной детали.

1.4.21. Разработка РТК и написания управляющей программы обработки индивидуальной детали.

1.4.22. ПР7. Написание УП токарной детали в режиме эмулирования ЧПУ.

1.4.23. ПР7. Написание УП токарной детали в режиме эмулирования ЧПУ.

1.4.25. ПР7. Написание УП токарной детали в режиме эмулирования ЧПУ.

Задание №1 (45 минут)

Написать программу на обработку токарной-фрезерной детали, проверить при помощи команды верификации. Показать преподавателю.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Программа не содержит ошибок.
4	Программа содержала ошибки, но студент их исправил сам.
3	Программа содержала ошибки, но студент их исправил только после подсказки преподавателя.

2.1.11 Текущий контроль (ТК) № 11 (55 минут)

Тема занятия: 1.5.6. Подготовка к написанию программы обработки детали.

Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)

Вид контроля: Проверка письменной работы

Дидактическая единица: 1.19 CAM-системы: виды, назначение, инструменты

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

Занятие(-я):

1.5.1. CAM-системы: виды, назначение. Этапы разработки УП.

Задание №1 (11 минут)

Какая основная функция CAM систем?

Оценка	***Показатели оценки***

5	1. Цель применения САПР – это повышение эффективности работы инженеров, которая включает: 2. Снижение трудоемкости проектирования; 3. Сокращение сроков проектирования и уточнение стадии планирования; 4. Сокращение себестоимости проектирования и изготовления; 5. Повышение качества и технико-экономического уровня результатов проектирования; 6. Сокращение затрат на моделирование и испытания; 7. Уменьшение количества брака. Дано 7 правильных ответов.
4	Дано 6 правильных ответов.
3	Дано 5 правильных ответов.

Дидактическая единица: 1.20 этапы подготовки УП для ЧПУ при помощи CAM-системы

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

Занятие(-я):

1.5.3. Создание и редактирование родительских групп.

Задание №1 (11 минут)

Перечислить порядок разработки УП в САПР (поэтапно).

Оценка	***Показатели оценки***
5	1. Подготовка модели к использованию в модуле «CAM». 2. Создание программы и присвоение ей имени. 3. Описание инструмента, применяемого для обработки в программы 4. Назначение системы координат геометрии детали и заготовки. 5. Определение параметров методов обработки. 6. Создание операции обработки 7. Генерация пути движения фрезы и визуализация обработки. 8. Выполнить Постпроцессирование и получения файла УП. Перечислены 7-8 этапов разработки программ в CAM.

4	Перечислены 5-6 этапов разработки программ в CAM.
3	Перечислены 4 этапа разработки программ в CAM.

Дидактическая единица: 1.21 алгоритм загрузки параметров инструментов в CAM систему верификации УП

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

Занятие(-я):

1.5.5. Настройка инструмента и инструментальной оснастки.

Задание №1 (11 минут)

Опишите порядок загрузки инструмента в CAM.

Оценка	***Показатели оценки***
5	1. *Открываем модуль "Обработка";* 2. *Открываем вкладку "Создание инструмента";* 3. *В открывшемся меню выбираем тип обработки;* 4. *В этом же меню в разделе "Подтип инструмента" выбираем вид инструмента;* 5. *В разделе "Расположение" определяем место инструмента в магазине;* 6. *Далее задаем имя инструмента (по шаблону);* 7. *После открываем следующее меню с параметрами описывающими инструмент и его материал;* 8. *Открываем вкладку "Хвостовик" описывающий размеры хвостовика инструмента;* 9. *Открываем вкладку "Держатель" описывающий размеры и вид инструментальной оснастки;* 10. *Сохраняем инструмент в библиотеку и в проект обработки.* Перечислены 9-10 этапов загрузки параметров инструментов в CAM систему.
4	Перечислены 7-8 этапов загрузки параметров инструментов в CAM систему.
3	Перечислены 5-6 этапов загрузки параметров инструментов в CAM систему.

Дидактическая единица: 2.16 настраивать верификацию токарно-фрезерной обработки

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
Занятие(-я):
1.4.21. Разработка РТК и написания управляющей программы обработки индивидуальной детали.
1.4.23. ПР7. Написание УП токарной детали в режиме эмулирования ЧПУ.
Задание №1 (11 минут)
Какие настройки необходимо выполнить чтобы настроить верификацию обработки (последовательность).

Оценка	***Показатели оценки***
5	1. *Открывается библиотека инструментов;* 2. *Удаляются все инструменты;* 3. *Открывается вкладка добавить инструмент;* 4. *Выбирается тип инструмента и режущая пластинка;* 5. *Назначается обрабатываемый материал и параметры державки и пластинки;* 6. *Назначаем позицию инструмента в магазине;* 7. *Открываем наладка;* 8. *Выбираем параметры заготовки;* 9. *Назначаем размеры и приспособления;* 10. *Переключаемся в 2D вид;* 11. *Настраиваем нулевую точку нажав кнопку OFF/SET;* 12. *И выбрать в меню экрана WORK;* 13. *В открывшемся меню внести координаты нулевой точки;* 14. *В экранном меню нажимаем OFFSET и далее GEOM;* 15. *И производим привязку инструмента по координатам X и Z нажимая кнопку MEASUR.* Описано 13-15 этапов настройки.
4	Описано 10-12 этапов настройки.
3	Описано 7-9 этапов настройки.

Дидактическая единица: 2.19 подготавливать модель к работе в CAM
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
Занятие(-я):
1.5.2. Подготовка и анализ модели к обработке.
Задание №1 (11 минут)
Описать последовательность действий, применяемых для подготовки модели в CAM.

Оценка	*Показатели оценки*
5	1. *Проверить чтобы в модели не было ошибок в дереве построения и визуальных отклонений;* 2. *Открыть выпадающее меню "Файл", выбрать "Сохранить как ...";* 3. *Задать имя на английском языке в заданном формате;* 4. *Выбрать формат файла "STEP AP214 (*.stp, *.step)";* 5. *Запустить CAM систему;* 6. *Открыть выпадающее меню "Файл", выбрать "Импорт";* 7. *Выбрать формат файла "STEP и загрузить;* 8. *Открыть выпадающее меню "Файл", выбрать "Сохранить как ...";* 9. *Задать имя на английском языке в заданном формате;* 10. *Выбрать формат файла "*.PRT" и сохранить модель.* Последовательность действий описана правильно и указаны 9-10 этапов.
4	Последовательность действий описана правильно и указаны 7-8 этапов.
3	Последовательность действий описана правильно и указаны 5-6 этапов.

2.1.12 Текущий контроль (ТК) № 12 (45 минут)

Тема занятия: 1.6.12. Разработка исходной и управляющей программы обработки индивидуальной детали. Зачетное занятие.
Метод и форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический)
Вид контроля: Практическая работа с использованием ИКТ
Дидактическая единица: 1.22 форматы вывода данных из CAM-системы
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
Занятие(-я):
1.6.7. 3-осевое фрезерование - операция постпроцессирование.
Задание №1 (5 минут)
Ответить на вопросы теста МДК.02.01 "Основные понятия и определения", раздел "Основные понятия CAM". Необходимо ответить на 5 вопросов из 20 возможных.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Отвечено на 5 вопросов.
4	Отвечено на 4 вопроса.

3	Отвечено на 3 вопроса.

Дидактическая единица: 2.17 применять стратегии обработки CAM систем для обработки заготовок на оборудовании с ЧПУ

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

Занятие(-я):

1.6.1. Черновая обработка – операция разгрузки заготовки.

1.6.2. 3-осевое фрезерование - операция обработки плоских горизонтальных поверхностей.

1.6.3. 3-осевое фрезерование - операция обработки наклонных и скругленных торцов ребер и фасонных поверхностей.

1.6.4. 3-осевое фрезерование - операция обработки по контурам детали.

1.6.5. 3-осевое фрезерование - операция обработки карманов.

1.6.6. 3-осевое фрезерование - операция сверления, зенкерования, растачивания, резьбонарезание.

1.6.8. ПР8: Разработка исходной и управляющей программы обработки индивидуальной детали.

1.6.9. ПР8: Разработка исходной и управляющей программы обработки индивидуальной детали.

1.6.10. ПР8: Разработка исходной и управляющей программы обработки индивидуальной детали.

1.6.11. ПР8: Разработка исходной и управляющей программы обработки индивидуальной детали.

Задание №1 (15 минут)

Выполнить написание программы на выданную деталь, применив стратегии обработки CAM системы.

Выполнить проверку программы на правильность при помощи верификации по следующим критериям:

1. Зарезы на детали;
2. Не до обработки на детали;
3. Обработка наклонных поверхностей снизу в верх;
4. Отсутствие столкновений при обходах и переходах;
5. Врезание в деталь на рабочем ходу;
6. Врезания в карманы, полки и уступы с крайних слоев заготовки от середины к ребрам или стенкам;
7. Врезания в колодцы и окна по спирали от середины к краю;
8. Врезание в колодцы и окна в заранее засверленные отверстия в середине;
9. Обработка внутреннего контура против часовой стрелки;
10. Обработка наружного контура по часовой стрелке;

11. Обработку отверстий сверлением. Сперва центровочным сверлом, потом сверлим основным.
12. Глубокие отверстия сверлятся методом обработки глубоких отверстий в несколько этапов.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Деталь выполнена без ошибок, или содержит 1-2 из перечисленных ошибок.
4	Обработка детали содержит 3-4 из перечисленных ошибок.
3	Обработка детали содержит 5-6 из перечисленных ошибок.

Дидактическая единица: 2.18 формировать УП обработки заготовок деталей средней сложности не типа тел вращения при помощи CAM-системы
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
Занятие(-я):
1.6.7. 3-осевое фрезерование - операция постпроцессирование.
Задание №1 (5 минут)
Выполнить необходимые настройки перед постпроцессированием, и выполнить постпроцессирование для получения УП.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Выполнена настройка для каждой стратегии обработки, начала и ее конца, загрузки и выгрузки инструмента. Вставлены комментарии к каждой стратегии перед загрузкой инструмента. Правильно подобран постпроцессор. Программа проверяется через NC corector.
4	Выполнена настройка для каждой стратегии обработки, ее начала, загрузки инструмента. Правильно подобран постпроцессор. Программа проверяется через NC corector.
3	Выполнена настройка для каждой стратегии обработки. Правильно подобран постпроцессор. Программа проверяется через NC corector.

Дидактическая единица: 2.20 экспортировать модель, настраивать заготовку и технологической оснастки. Установка локальной системы координат
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
Занятие(-я):

1.5.4. Перенос модели, заготовки, технологической оснастки.
1.5.6. Подготовка к написанию программы обработки детали.

Задание №1 (10 минут)

Выполнить настройку модели и заготовки, а также локальной системы координат и проверить правильность настройки через верификацию по следующим критериям:

1. Зарезы на детали;
2. Не до обработки на детали;
3. Обработка наклонных поверхностей снизу в верх;
4. Отсутствие столкновений при обходах и переходах;
5. Врезание в деталь на рабочем ходу;
6. Врезания в карманы, полки и уступы с крайних слоев заготовки от середины к ребрам или стенкам;
7. Врезания в колодцы и окна по спирали от середины к краю;
8. Врезание в колодцы и окна в заранее засверленные отверстия в середине;
9. Обработка внутреннего контура против часовой стрелки;
10. Обработка наружного контура по часовой стрелке;
11. Обработку отверстий сверлением. Сперва центровочным сверлом, потом сверлим основным.
12. Глубокие отверстия сверлятся методом обработки глубоких отверстий в несколько этапов.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Деталь выполнена без ошибок, или содержит 1-2 из перечисленных ошибок.
4	Обработка детали содержит 3-4 из перечисленных ошибок.
3	Обработка детали содержит 5-6 из перечисленных ошибок.

Дидактическая единица: 2.13 настраивать параметры режущего инструмент для верификации CAM системах

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

Занятие(-я):

1.5.5. Настройка инструмента и инструментальной оснастки.

Задание №1 (10 минут)

Загрузите четыре инструмента (черновая фреза, чистовая фреза, центровочное сверло, спиральное сверло) для обработки легкой детали выданной для написания УП в CAM.

Оценка	***Показатели оценки***

5	Загружены все 4 инструмента, настроены их параметры и параметры инструментальной оснастки.
4	Загружены все 3 инструмента, настроены их параметры и параметры инструментальной оснастки.
3	Загружены все 2 инструмента, настроены их параметры и параметры инструментальной оснастки.

2.1.13 Текущий контроль (ТК) № 13 (45 минут)

Тема занятия: 1.6.18. Написание программы обработки фрезерной детали с применением CAM.
Метод и форма контроля: Практическая работа (Опрос)
Вид контроля: Практическая работа с использованием ИКТ
Дидактическая единица: 2.18 формировать УП обработки заготовок деталей средней сложности не типа тел вращения при помощи CAM-системы
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
Занятие(-я):
1.6.12. Разработка исходной и управляющей программы обработки индивидуальной детали. Зачетное занятие.
1.6.13. Разработка исходной и управляющей программы обработки индивидуальной детали. Зачетное занятие.
Задание №1 (45 минут)
Выполнить в CAM настройку модели и заготовки, а также локальной системы координат. Составить программу и проверить правильность ее выполнения при помощи верификации по следующим критериям:

1. Зарезы на детали;
2. Не до обработки на детали;
3. Обработка наклонных поверхностей снизу в верх;
4. Отсутствие столкновений при обходах и переходах;
5. Врезание в деталь на рабочем ходу;
6. Врезания в карманы, полки и уступы с крайних слоев заготовки от середины к ребрам или стенкам;
7. Врезания в колодцы и окна по спирали от середины к краю;
8. Врезание в колодцы и окна в заранее засверленные отверстия в середине;
9. Обработка внутреннего контура против часовой стрелки;
10. Обработка наружного контура по часовой стрелке;
11. Обработку отверстий сверлением. Сперва центровочным сверлом, потом сверлим основным.

12. Глубокие отверстия сверлятся методом обработки глубоких отверстий в несколько этапов.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Деталь выполнена без ошибок, или содержит 1-2 из выше перечисленных критериев.
4	Деталь выполнена без ошибок, или содержит 3 из выше перечисленных критериев.
3	Деталь выполнена без ошибок, или содержит 4 из выше перечисленных критериев.

2.2. Результаты освоения УП.02, подлежащие проверке на текущем контроле

2.2.1 Текущий контроль (ТК) № 1 (45 минут)

Вид работы: 1.1.2.9 Разработка расчётно-технологической карты для чистового и сверлильного инструмента.

Метод и форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический)

Вид контроля: Практическая работа с использованием ИКТ

Дидактическая единица: 2.3 анализировать технологические возможности режущих инструментов и инструментальной оснастки для выполнения операции сверлильно-фрезерной группы

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.2.1 Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования

Задание №1 (15 минут)

Выполнить выбор инструмента, оценив его параметры по чертежу детали.

Оценка	*Показатели оценки*

5	1. Выполнить анализ чертежа на определение видов обработки; 2. Выполнить анализ чертежа для определения наименьшего "внутреннего" радиуса скругления, радиуса при основании и наибольшей высоты ребер обработки; 3. Определить необходимый диаметр инструмента, радиус на торце и длину режущей части от типа обработки; 4. Подобрать инструмент под тип обработки по справочнику по ранее определенным параметрам; 5. Определить режимы резания по справочникам табличным методом. Выполнены 5 пунктов выбора инструмента.
4	Выполнены 4 пункта выбора инструмента.
3	Выполнены 3 пункта выбора инструмента.

Задание №2 (5 минут)
Выполнить анализ по выданной маркировке инструмента и инструментальной оснастке.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Определены параметры по маркеровке: 1. Длина вылета инструмента; 2. Длина режущей части; 3. Радиус на торце; 4. Диаметр инструмента; 5. Тип патрона или адаптера; 6. Диаметр посадки инструмента в патрон; 7. Вид соединения станка и патрона. Прочитана правильно маркировка на 6-7 пунктов.
4	Прочитана правильно маркировка на 4-5 пунктов.

3	Прочитана правильно маркировка на 3 пункта.

Дидактическая единица: 2.4 определять вылет фрезерного инструмента исходя из его параметров

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.2.1 Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования

Задание №1 (10 минут)

Выполнить карту наладки инструмента и найти длину вылета.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Выполнена последовательность действий: 1. Найти изображение инструмента согласно его маркировке; 2. Занести изображение в "Компас" и настроить его реальный размер (масштаб 1:1); 3. Построить по картинке чертеж инструмента в масштабе 1:1; 4. Выполнить те же действия для построения инструментальной оснастки; 5. Соединить чертежи в сборку; 6. Выставить необходимые размеры на сборке; 7. Нанести маркировку инструмента и оснастки; 8. Рассчитать вылет инструмента. Выполнены 8 пунктов.
4	Выполнены 7 пунктов.
3	Выполнены 6 пунктов.

Дидактическая единица: 2.6 анализировать схемы базирования заготовок деталей

средней сложности

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.2.1 Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования

Задание №1 (5 минут)

Выбрать правильную схему базирования при оформлении операции "Программная" САПР "Вертикаль".

Оценка	*Показатели оценки*
5	Выбрана правильная схема базирования и в "Установе", указаны все элементы базы на карте эскизов.
4	Выбрана правильная схема базирования и в "Установе", но указаны не все элементы базы на карте эскизов.
3	Выбрана правильная схема базирования и в "Установе".

Задание №2 (10 минут)

Исходя из анализа чертежа выбрать необходимую схему базирования заготовки в приспособлении.

Выбрать правильную схему базирования:

- Установка на три взаимно перпендикулярные плоскости;
- Установка на наружную цилиндрическую поверхность (НЦП) и перпендикулярную ее оси плоскость;
- Установка на внутреннюю цилиндрическую поверхность (ВЦП) (отверстие) и перпендикулярную ее оси плоскость;
- На два отверстия и перпендикулярную их осям плоскость;
- На две цилиндрические поверхности с пересекающимися или перпендикулярными осями;
- На конические поверхности.

Оценка	*Показатели оценки*
5	1. Выбрана правильная схема базирования. 2. Выбранная поверхность баз имеет достаточную протяженность. 3. Технологическая база совпадает с измерительной.

4	1. Выбрана правильная схема базирования. 2. Выбранная поверхность баз имеет достаточную протяженность. 3. Технологическая база не совпадает с измерительной.
3	1. Выбрана правильная схема базирования. 2. Выбранная поверхность баз имеет не достаточную протяженность. 3. Технологическая база не совпадает с измерительной.

2.2.2 Текущий контроль (ТК) № 2 (45 минут)

Вид работы: 1.1.3.2 Выполнение анализа заявки на написание УП фрезерной детали, подготовка технологической документации на изготовление детали (РТК, ТП).

Метод и форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический)

Вид контроля: Практическая работа с использованием ИКТ

Дидактическая единица: 2.7 заполнять ТП для программных операций

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.2.1 Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования

Задание №1 (15 минут)

Оформить карту эскиза на операцию "Программная" для выданной детали, обработки наружного контура детали в САПР "Компас".

Оценка	***Показатели оценки***

5	1. Вид детали в плоскости XY; 2. Нанесена система координат; 3. Нанесены базовые элементы; 4. Указан ноль детали; 5. Указана исходная точка; 6. Все элементы связаны размерами; 7. Указана заготовка с припусками (линия Штриховая); 8. Нанесены прихваты или прижимы; 9. Указаны позиции обрабатываемых поверхностей; 10. Имеется вид в плоскости XZ или YZ; 11. На нем указана нулевая точка; 12. Указана база; 13. Указана исходная точка; 14. Нанесен размер; 15. Указаны прихваты или прижимы; 16. Указаны позиции обрабатываемых поверхностей; 17. Подписана плоскость на что установлена заготовка; 18. На всем эскизе указана общая шероховатость; 19. Указаны общие допуски. Эскиз выполнен с соблюдение 17-19 критериев выполнения эскизов для операций ЧПУ.
4	Эскиз выполнен с соблюдение 14-16 критериев выполнения эскизов для операций ЧПУ.
3	Эскиз выполнен с соблюдение 11-13 критериев выполнения эскизов для операций ЧПУ.

Задание №2 (15 минут)

Оформить операционную карту на операцию "Программная" в САПР "Вертикаль" опираясь на ранее созданный эскиз к операции.

Оценка	***Показатели оценки***

5	1. Создана операция "Программная" или "Фрезерная с ЧПУ; 2. Выбрано правильно оборудование для операции; 1. Указана система ЧПУ 3. Выбран исполнитель; 1. Указан разряд работы и система оплаты; 2. Указана степень механизации; 3. Указан код условий труда; 4. Указана СОЖ; 5. Создана заявка на написание УП; 6. Создана заявка на выполнение приспособления (СТО); 7. Создан Установ 1; 1. Определена схема базирования; 2. Прикреплена УП; 3. Создан переход установки приспособления; 1. Описано устанавливаемое СТО; 4. Создан переход настройки нулевой точки; 1. Описано применяемое для этого оборудование; 5. Создан переход установки заготовки и ее закрепления; 6. Создан переход обработки в котором указаны позиции обработки при помощи параметров. Добавлено описание перехода; 1. Описана инструментальная оснастка; 2. Описан инструмент; 3. Рассчитаны режимы резания; 8. Создан переход контроля исполнителем; 1. Описан инструмент для контроля; ТП на операцию "Программная" заполнен с с соблюдение 21-24 критериев выполнения эскизов для операций ЧПУ.
4	ТП на операцию "Программная" заполнен с с соблюдение 16-20 критериев выполнения эскизов для операций ЧПУ.
3	ТП на операцию "Программная" заполнен с с соблюдение 12-15 критериев выполнения эскизов для операций ЧПУ.

Дидактическая единица: 3.1 применения шаблонов типовых элементов изготовляемых деталей для станков с числовым программным управлением
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.2.1 Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического

оборудования

Задание №1 (15 минут)

Выполнить Расчетно-технологическую карту (РТК) на обработку выданной детали (модель) на станке ЧПУ, согласно правил "Правил оформления РТК" .

Вставить параметры выбраного инструмента для обработки детали (применив черновую, получистовую и чистовую обработку) согласно "Технологические особенностям обработки на станках с ЧПУ".

Вставить параметры выбраных режимов резания на выбранный инструмен (согласно рекомендаций справочника производителя инструмента и калькулятора режимов резания).

Порядок выполнения РТК (раздел 1):

1. Анализировать ранее выданную преподавателем модель или чертеж согласно правил чтения чертежа;
2. Вычертить необходимый вид детали и правильно его сориентировать;
3. Вычертить габариты заготовки;
4. Нанести на вид измерительную базу и технологическую согласно ГОСТ 3.1107-81 ;
5. Нанести на чертеж исходную точку и точку нуля детали согласно "Правил оформления РТК";
6. Связать размерами исходную точку и конструкторскую и технологические базы;
7. Обозначить места прижимов (прихватов) согласно "Правил оформления РТК";
8. Выполнить описания инструмента и инструментальной оснастки, его действий в переходе, с указанием режимов резания (оборотов и подачи);
9. Вычертить эквидистанту заданного инструмента руководствуясь "Технологические особенностям обработки на станках с ЧПУ" ;
10. Нанести опорные точки на эквидистанту и пронумеровать их в порядке движения;
11. Вычертить диаграмму Z, и нанести на нее необходимые размеры и коментарии руководствуясь "Технологические особенностям обработки на станках с ЧПУ";
12. Прописать путь инструмента и расставить на нем режимы резания по участкам;
13. Оформить титульный лист и комплект сопроводительной документации (Выбор инструмента, Расчет режимов резания, РТК для каждого инструмента на отдельном листе).

Оценка	***Показатели оценки***

5	Выполнены 12-13 пунктов.
4	Выполнены 10-11 пунктов.
3	Выполнены 8-9 пунктов.

2.2.3 Текущий контроль (ТК) № 3 (45 минут)

Вид работы: 1.1.3.19 Контроль качества фрезерной детали изготовленной на станке с ЧПУ.

Метод и форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический)

Вид контроля: Практическая работа с использованием ИКТ

Дидактическая единица: 3.2 внедрения управляющих программ в автоматизированное производство

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.2.1 Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования

Задание №1 (15 минут)

Выполнить написание программы с применением эмулятора в G кодах. Настроить инструмент, заготовку, а также локальной системы координат. Составить УП и проверить правильность выполнения через верефикацию по следующим критериям:

1. Зарезы на детали;
2. Не до обработки на детали;
3. Обработка наклонных поверхностей снизу в верх;
4. Отсутствие столкновений при обходах и переходах;
5. Врезание в деталь на рабочем ходу;
6. Врезания в карманы, полки и уступы с крайних слоев заготовки от середины к ребрам или стенкам;
7. Врезания в колодцы и окна по спирали от середины к краю;
8. Врезание в колодцы и окна в заранее засверленные отверстия в середине;
9. Обработка внутреннего контура против часовой стрелки;
10. Обработка наружного контура по часовой стрелке;
11. Обработку отверстий сверлением. Сперва центровочным сверлом, потом сверлим основным.
12. Глубокие отверстия сверлятся методом обработки глубоких отверстий в несколько этапов.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Деталь выполнена без ошибок, или содержит 1-2 из вышеперечисленных критериев.

4	Деталь выполнена, содержит 3-4 ошибки из вышеперечисленных критериев.
3	Деталь выполнена, содержит 5-6 ошибок из вышеперечисленных критериев.

Дидактическая единица: 3.3 использования базы программ для металлорежущего оборудования с числовым программным управлением

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.2.1 Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования

Задание №1 (15 минут)

Составить УП пользуясь циклами базы системы ShopMill и проверить правильность выполнения через верификацию по следующим критериям:

1. Зарезы на детали;
2. Не до обработки на детали;
3. Обработка наклонных поверхностей снизу в верх;
4. Отсутствие столкновений при обходах и переходах;
5. Врезание в деталь на рабочем ходу;
6. Врезания в карманы, полки и уступы с крайних слоев заготовки от середины к ребрам или стенкам;
7. Врезания в колодцы и окна по спирали от середины к краю;
8. Врезание в колодцы и окна в заранее засверленные отверстия в середине;
9. Обработка внутреннего контура против часовой стрелки;
10. Обработка наружного контура по часовой стрелке;
11. Обработку отверстий сверлением. Сперва центровочным сверлом, потом сверлим основным.
12. Глубокие отверстия сверлятся методом обработки глубоких отверстий в несколько этапов.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Деталь выполнена без ошибок, или содержит 1-2 из вышеперечисленных критериев.
4	Деталь выполнена, содержит 3 ошибки из вышеперечисленных критериев.
3	Деталь выполнена, содержит более 3 ошибок из вышеперечисленных критериев.

Дидактическая единица: 3.7 контроля качества готовой продукции требованиям технологической документации

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.2.3 Осуществлять проверку реализации и корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании

Задание №1 (15 минут)

Выполнить контроль выполненной детали по УП на станке с ЧПУ. Заполнить лист контроля детали с критериями оценки. Подсчитать полученные баллы.

Оценка	***Показатели оценки***
5	От 81 до 100 баллов.
4	От 61 до 80 баллов.
3	От 40 до 60 баллов.

2.2.4 Текущий контроль (ТК) № 4 (45 минут)

Вид работы: 1.1.4.3 Выполнение анализ заявки на написание УП токарной детали, подготовка технологической документации на изготовление детали (РТК, ТП).

Метод и форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический)

Вид контроля: Практическая работа с использованием ИКТ

Дидактическая единица: 2.10 анализировать технологические возможности режущих инструментов и инструментальной оснастки для выполнения операции токарно-фрезерной группы

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.2.1 Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования

Задание №1 (10 минут)

1. Выполнить анализ чертежа на определения видов обработки;
2. Выполнить анализ чертежа для определения наименьшего "внутреннего" радиуса скругления, радиуса при основании и наибольшей высоты ребер обработки;
3. Определить необходимый диаметр инструмента, радиус на торце и длину режущей части от типа обработки;
4. Подобрать инструмент под тип обработки по справочнику по ранее определенным параметрам;
5. Определить режимы резания по справочникам табличным методом.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Выполнены 5 пунктов выбора инструмента.

4	Выполнены 4 пунктов выбора инструмента.
3	Выполнены 3 пункта выбора инструмента.

Дидактическая единица: 2.11 определять вылет токарного инструмента исходя из его параметров

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.2.1 Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования

Задание №1 (10 минут)

Выполнить карту наладки токарного инструмента и найти длину вылета.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Выполнена последовательность действий: 1. Найти изображение инструмента согласно его маркировке; 2. Занести изображение в "Компас" и настроить его реальный размер (масштаб 1:1); 3. Построить по картинке чертеж инструмента в масштабе 1:1; 4. Выполнить те же действия для построения инструментальной оправки; 5. Соединить чертежи в сборку; 6. Выставить необходимые размеры на сборке; 7. Нанести маркировку инструмента и оправки; 8. Рассчитать вылет инструмента Выполнены 8 пунктов.
4	Выполнены 7 пунктов.
3	Выполнены 6 пунктов.

Дидактическая единица: 2.12 разрабатывать ТП для обработки заготовок на токарно-фрезерном станке с ЧПУ деталей средней сложности

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.2.1 Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования

Задание №1 (15 минут)

Оформить карту эскиза на операцию "Программная" для выданной детали,

обработки наружного контура детали в САПР "Компас".

Оценка	***Показатели оценки***
5	1. Вид детали в плоскости XY; 2. Нанесена система координат; 3. Нанесены базовые элементы; 4. Указан ноль детали; 5. Указана исходная точка; 6. Все элементы связаны размерами; 7. Указана заготовка с припусками (линия Штриховая); 8. Нанесены прихваты или прижимы; 9. Указаны позиции обрабатываемых поверхностей; 10. Имеется вид в плоскости XZ или YZ; 11. На нем указана нулевая точка; 12. Указана база; 13. Указана исходная точка; 14. Нанесен размер; 15. Указаны прихваты или прижимы; 16. Указаны позиции обрабатываемых поверхностей; 17. Подписана плоскость на что установлена заготовка; 18. На всем эскизе указана общая шероховатость; 19. Указаны общие допуски. Эскиз выполнен с соблюдение 17-19 критериев выполнения эскизов для операций ЧПУ.
4	Эскиз выполнен с соблюдение 14-16 критериев выполнения эскизов для операций ЧПУ.
3	Эскиз выполнен с соблюдение 11-13 критериев выполнения эскизов для операций ЧПУ.

Задание №2 (10 минут)
Оформить операционную карту на операцию "Программная" в САПР "Вертикаль" опираясь на ранее созданный эскиз к операции.

Оценка	***Показатели оценки***

5	1. Создана операция "Программная" или "Токарная с ЧПУ; 2. Выбрано правильно оборудование для операции; 1. Указана система ЧПУ 3. Выбран исполнитель; 1. Указан разряд работы и система оплаты; 2. Указана степень механизации; 3. Указан код условий труда; 4. Указана СОЖ; 5. Создана заявка на написание УП; 6. Создана заявка на выполнение приспособления (СТО); 7. Создан Установ 1; 1. Определена схема базирования; 2. Прикреплена УП; 3. Создан переход установки приспособления; 1. Описано устанавливаемое СТО; 4. Создан переход настройки нулевой точки; 1. Описано применяемое для этого оборудование; 5. Создан переход установки заготовки и ее закрепления; 6. Создан переход обработки в котором указаны позиции обработки при помощи параметров. Добавлено описание перехода; 1. Описана инструментальная оснастка; 2. Описан инструмент; 3. Рассчитаны режимы резания; 8. Создан переход контроля исполнителем; 1. Описан инструмент для контроля; ТП на операцию "Программная" заполнен с с соблюдение 21-24 критериев выполнения эскизов для операций ЧПУ.
4	ТП на операцию "Программная" заполнен с с соблюдение 16-20 критериев выполнения эскизов для операций ЧПУ.
3	ТП на операцию "Программная" заполнен с с соблюдение 12-15 критериев выполнения эскизов для операций ЧПУ.

2.2.5 Текущий контроль (ТК) № 5 (45 минут)

Вид работы: 1.1.4.22 Контроль качества фрезерной детали изготовленной на станке с ЧПУ.

Метод и форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический)

Вид контроля: Практическая работа с использованием ИКТ
Дидактическая единица: 3.7 контроля качества готовой продукции требованиям технологической документации
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.2.3 Осуществлять проверку реализации и корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании
Задание №1 (25 минут)
Выполнить контроль детали обработанной на станке с ЧПУ с помощью мерительного инструмента. Заполнить лист контроля детали с критериями оценки. Подсчитать полученные баллы.

Оценка	***Показатели оценки***
5	От 81 до 100 баллов.
4	От 61 до 80 баллов.
3	От 40 до 60 баллов.

2.2.6 Текущий контроль (ТК) № 6 (45 минут)
Вид работы: 1.1.5.9 Разработка исходной программы, применение стратегий обработки. Корректировка и внесение изменений ТП. Подготовка УП (постпроцессировать).
Метод и форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический)
Вид контроля: Практическая работа с использованием ИКТ
Дидактическая единица: 3.4 разработки с помощью CAD/CAM систем управляющих программ и их перенос на металлорежущее оборудование
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.2.2 Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования
Задание №1 (15 минут)
Выполнить порядок разработки УП в САПР:

1. Подготовка модели к использованию в модуле «CAM».
2. Создание программы и присвоение ей имени.
3. Описание инструмента, применяемого для обработки в программы
4. Назначение системы координат геометрии детали и заготовки.
5. Определение параметров методов обработки.
6. Создание операции обработки
7. Генерация пути движения фрезы и визуализация обработки.
8. Выполнить Постпроцессирование и получения файла УП.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Выполнены 7-8 этапов разработки программ в CAM.
4	Выполнены 5-6 этапов разработки программ в CAM.
3	Выполнены 4 этапов разработки программ в CAM.

Дидактическая единица: 3.5 разработки и переноса модели деталей из CAD/CAM систем при аддитивном способе их изготовления

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.2.2 Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования

Задание №1 (15 минут)

Выполнить последовательность действий, применяемых для подготовки модели в CAM:

1. *Проверить чтобы в модели не было ошибок в дереве построения и визуальных отклонений;*
2. *Открыть выпадающее меню "Файл", выбрать "Сохранить как ...";*
3. *Задать имя на английском языке в заданном формате;*
4. *Выбрать формат файла "STEP AP214 (*.stp, *.step)";*
5. *Запустить CAM систему;*
6. *Открыть выпадающее меню "Файл", выбрать "Импорт";*
7. *Выбрать формат файла "STEP и загрузить;*
8. *Открыть выпадающее меню "Файл", выбрать "Сохранить как ...";*
9. *Задать имя на английском языке в заданном формате;*
10. *Выбрать формат файла "*.PRT" и сохранить модель.*

Оценка	*Показатели оценки*
5	Последовательность действий выполнена правильно за исключением 1-2 этапов.
4	Последовательность действий выполнена правильно за исключением 3-4 этапов.
3	Последовательность действий выполнена правильно за исключением 5 этапов.

Дидактическая единица: 3.6 разработки предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.2.2 Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для

технологического оборудования

Задание №1 (15 минут)

Выполнить написание программы на выданную деталь, применив стратегии обработки CAM системы.

Выполнить проверку программы на правильность при помощи верификации по следующим критериям:

1. Зарезы на детали;
2. Не до обработки на детали;
3. Обработка наклонных поверхностей снизу в верх;
4. Отсутствие столкновений при обходах и переходах;
5. Врезание в деталь на рабочем ходу;
6. Врезания в карманы, полки и уступы с крайних слоев заготовки от середины к ребрам или стенкам;
7. Врезания в колодцы и окна по спирали от середины к краю;
8. Врезание в колодцы и окна в заранее засверленные отверстия в середине;
9. Обработка внутреннего контура против часовой стрелки;
10. Обработка наружного контура по часовой стрелке;
11. Обработку отверстий сверлением. Сперва центровочным сверлом, потом сверлим основным.
12. Глубокие отверстия сверлятся методом обработки глубоких отверстий в несколько этапов.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Деталь выполнена без ошибок, или содержит 1-2 из перечисленных ошибок.
4	Обработка детали содержит 3-4 из перечисленных ошибок.
3	Обработка детали содержит 5-6 из перечисленных ошибок.

2.2.7 Текущий контроль (ТК) № 7 (45 минут)

Вид работы: 1.1.5.21 Изготовление фрезерной детали по УП.

Метод и форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический)

Вид контроля: Практическая работа с использованием ИКТ

Дидактическая единица: 2.13 настраивать параметры режущего инструмент для верификации CAM системах

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.2.2 Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования

Задание №1 (15 минут)

Настроить верификацию обработки последовательно по списку:

1. Открывается библиотека инструментов;
2. Удаляются все инструменты;
3. Открывается вкладка добавить инструмент;
4. Выбирается тип инструмента и режущая пластинка;
5. Назначается обрабатываемый материал и параметры державки и пластинки;
6. Назначаем позицию инструмента в магазине;
7. Открываем наладка;
8. Выбираем параметры заготовки;
9. Назначаем размеры и приспособления;
10. Переключаемся в 2D вид;
11. Настраиваем нулевую точку нажав кнопку OFF/SET;
12. И выбрать в меню экрана WORK;
13. В открывшемся меню внести координаты нулевой точки;
14. В экранном меню нажимаем OFFSET и далее GEOM;
15. И производим привязку инструмента по координатам X и Z нажимая кнопку MEASUR.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Допущены 1-2 ошибки при настройке инструмента.
4	Допущены 3-4 ошибки при настройке инструмента.
3	Допущены 5-6 ошибок при настройке инструмента.

Дидактическая единица: 2.17 применять стратегии обработки CAM систем для обработки заготовок на оборудовании с ЧПУ

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.2.2 Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования

Задание №1 (15 минут)

Выполнить написание программы на выданную деталь, применив стратегии обработки CAM системы.

Выполнить проверку программы на правильность при помощи верификации по следующим критериям:

1. Зарезы на детали;
2. Не до обработки на детали;
3. Обработка наклонных поверхностей снизу в верх;

4. Отсутствие столкновений при обходах и переходах;
5. Врезание в деталь на рабочем ходу;
6. Врезания в карманы, полки и уступы с крайних слоев заготовки от середины к ребрам или стенкам;
7. Врезания в колодцы и окна по спирали от середины к краю;
8. Врезание в колодцы и окна в заранее засверленные отверстия в середине;
9. Обработка внутреннего контура против часовой стрелки;
10. Обработка наружного контура по часовой стрелке;
11. Обработку отверстий сверлением. Сперва центровочным сверлом, потом сверлим основным.
12. Глубокие отверстия сверлятся методом обработки глубоких отверстий в несколько этапов.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Деталь выполнена без ошибок или содержит 1-2 из перечисленных ошибок.
4	Обработка детали содержит 3-4 из перечисленных ошибок.
3	Обработка детали содержит 5-6 из перечисленных ошибок.

Дидактическая единица: 2.18 формировать УП обработки заготовок деталей средней сложности не типа тел вращения при помощи CAM-системы

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.2.2 Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования

Задание №1 (15 минут)

Выполнить необходимые настройки перед постпроцессированием, и выполнить постпроцессирование для получения УП.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Выполнена настройка для каждой стратегии обработки, начала и ее конца, загрузки и выгрузки инструмента. Вставлены комментарии к каждой стратегии перед загрузкой инструмента. Правильно подобран постпроцессор. Программа проверяется на станке в режиме эмуляции.
4	Выполнена настройка для каждой стратегии обработки, ее начала, загрузки инструмента. Правильно подобран постпроцессор. Программа проверяется на станке в режиме эмуляции.

3	Выполнена настройка для каждой стратегии обработки. Правильно подобран постпроцессор. Программа проверяется на станке в режиме эмуляции.

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3.1 МДК.02.01 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
6	Экзамен

Экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей
Текущий контроль №1
Текущий контроль №2
Текущий контроль №3
Текущий контроль №4
Текущий контроль №5
Текущий контроль №6
Текущий контроль №7
Текущий контроль №8
Текущий контроль №9
Текущий контроль №10
Текущий контроль №11
Текущий контроль №12
Текущий контроль №13

Метод и форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический)
Вид контроля: По выбору выполнить 1 теоретическое задание и 2 практических задания
Дидактическая единица для контроля:
1.1 основные понятия и определения: "числовое программное управление (ЧПУ)", СЧПУ, УЧПУ, "дискретность", "интерполяция", "постпроцессор", "верификация", "программоноситель"
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
Задание №1 (из текущего контроля) (11 минут)
Ответить на вопросы теста МДК.02.01 "Основные понятия и определения", раздел "Базовые понятия и определения программирования автоматизированного оборудования". Необходимо ответить на 5 вопросов из 20 возможных.

Оценка	*Показатели оценки*

5	Отвечено на 5 вопросов.
4	Отвечено на 4 вопроса.
3	Отвечено на 3 вопроса.

Дидактическая единица для контроля:
.1 анализировать заявку на написания УП для выяснения: оборудования, системы ЧПУ, размеров заготовки, конструктивных элементов необходимых для обработки, обработанных ранее, сроков выполнения
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
Задание №1 (из текущего контроля) (11 минут)
Выполнить анализ выданной заявки на написания УП.
Определить:

1. марку и тип оборудования,
2. систему ЧПУ,
3. размеров заготовки,
4. конструктивные элементов необходимых для обработки,
5. обработанных поверхности под базы,
6. срок выполнения.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Даны правильные ответы на все 6 запросов.
4	Даны правильные ответы на 5 запросов.
3	Даны правильные ответы на 4 запроса.

Дидактическая единица для контроля:
.8 кодировать геометрическую, технологическую и вспомогательную информацию в УП для сверлильно-фрезерной группы
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
Задание №1 (из текущего контроля) (20 минут)
Написать программу на обработку наружного контура выданной детали. Позвать преподавателя, проверить при помощи команды "Моделировать".

Оценка	*Показатели оценки*
5	Программа не содержит ошибок.
4	Программа содержала ошибки, но студент их исправил сам.

3	Программа содержала ошибки, но студент их исправил только после подсказки преподавателя.

Задание №2 (из текущего контроля) (25 минут)
Выполнить написание программы с применением эмулятора. Настроить инструмент, заготовку, а также локальной системы координат. Составить УП и проверить правильность выполнения через верефикацию по следующим критериям:

1. Зарезы на детали;
2. Не до обработки на детали;
3. Обработка наклонных поверхностей снизу в верх;
4. Отсутствие столкновений при обходах и переходах;
5. Врезание в деталь на рабочем ходу;
6. Врезания в карманы, полки и уступы с крайних слоев заготовки от середины к ребрам или стенкам;
7. Врезания в колодцы и окна по спирали от середины к краю;
8. Врезание в колодцы и окна в заранее засверленные отверстия в середине;
9. Обработка внутреннего контура против часовой стрелки;
10. Обработка наружного контура по часовой стрелке;
11. Обработку отверстий сверлением. Сперва центровочным сверлом, потом сверлим основным.
12. Глубокие отверстия сверлятся методом обработки глубоких отверстий в несколько этапов.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Деталь выполнена без ошибок, или содержит 1-2 из вышеперечисленных критериев.
4	Деталь выполнена без ошибок, или содержит 3-4 из вышеперечисленных критериев.
3	Деталь выполнена без ошибок, или содержит 5-6 из вышеперечисленных критериев.

Дидактическая единица для контроля:
1.2 применение систем координат в системах ЧПУ
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
Задание №1 (из текущего контроля) (11 минут)
Ответить на вопросы теста МДК.02.01 "Основные понятия и определения", раздел "Системы координат при расчете программ". Необходимо ответить на 5 вопросов из

20 возможных.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Отвечено на 5 вопросов.
4	Отвечено на 4 вопроса.
3	Отвечено на 3 вопроса.

Дидактическая единица для контроля:
.2 анализировать конструкторскую документацию для определения параметров необходимых для написания УП: материал, габариты, допуски, допуски отклонения от формы, шероховатость, размерность конструктивных элементов ограничивающих выбор инструмента, базовые поверхности
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
Задание №1 (из текущего контроля) (11 минут)
Выполнить анализ выданного чертежа детали.
Определить:

1. материал,
2. габариты детали,
3. общие допуски,
4. допуски на конструктивных элементов,
5. допуски отклонения от формы,
6. общую шероховатость,
7. шероховатость конструктивных элементов,
8. размерность конструктивных элементов ограничивающих выбор инструмента,
9. базовые поверхности.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Даны правильные ответы на 8-9 запросов.
4	Даны правильные ответы на 6-7 запросов.
3	Даны правильные ответы на 4-5 запросов.

Дидактическая единица для контроля:
.14 кодировать геометрическую, технологическую и вспомогательную информацию в УП для обработки на токарно-фрезерном станке с ЧПУ
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
Задание №1 (из текущего контроля) (10 минут)

Написать программу на обработку наружного контура выданной токарной детали. Проверить при помощи команды "Моделировать".

Оценка	*Показатели оценки*
5	Программа не содержит ошибок.
4	Программа содержала ошибки, но студент их исправил сам.
3	Программа содержала ошибки, но студент их исправил только после подсказки преподавателя.

Задание №2 (из текущего контроля) (45 минут)
Написать программу на обработку токарной-фрезерной детали, проверить при помощи команды верификации. Показать преподавателю.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Программа не содержит ошибок.
4	Программа содержала ошибки, но студент их исправил сам.
3	Программа содержала ошибки, но студент их исправил только после подсказки преподавателя.

Дидактическая единица для контроля:
.9 контролировать УП на отсутствие геометрических и синтаксических ошибок автоматизированным способом
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
Задание №1 (из текущего контроля) (25 минут)
Написать программу на обработку внутреннего контура выданной детали. Позвать преподавателя, проверить при помощи команды 3D просмотр.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Программа не содержит ошибок.
4	Программа содержала ошибки, но студент их исправил сам.
3	Программа содержала ошибки, но студент их исправил только после подсказки преподавателя.

Задание №2 (из текущего контроля) (20 минут)
Составить УП и проверить правильность выполнения через верификацию по следующим критериям:

1. Зарезы на детали;
2. Не до обработки на детали;
3. Обработка наклонных поверхностей снизу в верх;
4. Отсутствие столкновений при обходах и переходах;
5. Врезание в деталь на рабочем ходу;
6. Врезания в карманы, полки и уступы с крайних слоев заготовки от середины к ребрам или стенкам;
7. Врезания в колодцы и окна по спирали от середины к краю;
8. Врезание в колодцы и окна в заранее засверленные отверстия в середине;
9. Обработка внутреннего контура против часовой стрелки;
10. Обработка наружного контура по часовой стрелке;
11. Обработку отверстий сверлением. Сперва центровочным сверлом, потом сверлим основным.
12. Глубокие отверстия сверлятся методом обработки глубоких отверстий в несколько этапов.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Деталь выполнена без ошибок, или содержит 1-2 из вышеперечисленных критериев.
4	Деталь выполнена без ошибок, или содержит 3 из вышеперечисленных критериев.
3	Деталь выполнена без ошибок, или содержит 4 из вышеперечисленных критериев.

Дидактическая единица для контроля:

.3 анализировать технологические возможности режущих инструментов и инструментальной оснастки для выполнения операции сверлильно-фрезерной группы

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

Задание №1 (из текущего контроля) (11 минут)

Выполнить анализ по выданной маркировке инструмента и инструментальной оснастке.

Определить:

1. Длину вылета инструмента;
2. Длину режущей части;
3. Радиус на торце;
4. Диаметр инструмента;
5. Тип патрона или адаптера;

6. Диаметр посадки инструмента в патрон;
7. Вид соединения станка и патрона;

Оценка	*Показатели оценки*
5	Даны правильные ответы на 6-7 вопросов.
4	Даны правильные ответы на 4-5 вопросов.
3	Даны правильные ответы на 3 вопроса.

Дидактическая единица для контроля:
1.3 основные понятия и определения: "управляющая программа", "кадр УП", "слово УП", "адрес УП", "формат кадра", "подпрограмма", "цикл", "строка безопасности"
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
Задание №1 (из текущего контроля) (11 минут)
Ответить на вопросы теста МДК.02.01 "Основные понятия и определения", раздел "Управляющая программа и ее элементы". Необходимо ответить на 5 вопросов из 20 возможных.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Отвечено на 5 вопросов.
4	Отвечено на 4 вопроса.
3	Отвечено на 3 вопроса.

Дидактическая единица для контроля:
1.4 основные понятия и определения: "траектория", "координата", "опорная точка", "геометрический участок", "эквидистанта", "центр инструмента", "расчетно-технологическая карта"
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
Задание №1 (из текущего контроля) (12 минут)
Ответить на вопросы теста МДК.02.01 "Основные понятия и определения", раздел "Траектория и ее элементы". Необходимо ответить на 5 вопросов из 20 возможных.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Отвечено на 5 вопросов.
4	Отвечено на 4 вопроса.
3	Отвечено на 3 вопроса.

Дидактическая единица для контроля:

.4 определять вылет фрезерного инструмента исходя из его параметров

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

Задание №1 (из текущего контроля) (11 минут)

Выполнить анализ по выданной карте наладки инструмента.
Определить и записать:

1. Длину вылета инструмента;
2. Длину режущей части;
3. Радиус на торце;
4. Диаметр инструмента;
5. Тип патрона или адаптера;
6. Диаметр посадки инструмента в патрон;
7. Вид соединения станка и патрона.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Даны правильные ответы на 6-7 вопросов.
4	Даны правильные ответы на 4-5 вопросов.
3	Даны правильные ответы на 3 вопроса.

Дидактическая единица для контроля:

.15 применять подпрограммы для токарно-фрезерной обработки

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

Задание №1 (из текущего контроля) (5 минут)

Написать программу на обработку наружного контура с применением подпрограммы, для повторяющихся объектов выданной токарной-фрезерной детали. Проверить при помощи команды "Моделировать".

Оценка	*Показатели оценки*
5	Программа не содержит ошибок.
4	Программа содержала ошибки, но студент их исправил сам.
3	Программа содержала ошибки, но студент их исправил только после подсказки преподавателя.

Дидактическая единица для контроля:

.6 анализировать схемы базирования заготовок деталей средней сложности

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

Задание №1 (из текущего контроля) (5 минут)

Выбрать правильную схему базирования при оформлении операции "Программная" САПР "Вертикаль".

Оценка	*Показатели оценки*
5	Выбрана правильная схема базирования и в "Установе", также указаны все элементы базы на карте эскизов.
4	Выбрана правильная схема базирования и в "Установе", но указаны не все элементы базы на карте эскизов.
3	Выбрана правильная схема базирования и в "Установе".

Дидактическая единица для контроля:

.7 заполнять ТП для программных операций

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

Задание №1 (из текущего контроля) (20 минут)

Оформить операционную карту на операцию "Программная" в САПР "Вертикаль" опираясь на ранее созданный эскиз к операции.

Оценка	*Показатели оценки*

5	1. *Создана операция "Программная" или "Фрезерная с ЧПУ;* 2. *Выбрано правильно оборудование для операции;* 1. *Указана система ЧПУ* 3. *Выбран исполнитель;* 1. *Указан разряд работы и система оплаты;* 2. *Указана степень механизации;* 3. *Указан код условий труда;* 4. *Указана СОЖ;* 5. Создана заявка на написание УП; 6. Создана заявка на выполнение приспособления (СТО); 7. Создан Установ 1; 1. Определена схема базирования; 2. Прикреплена УП; 3. Создан переход установки приспособления; 1. Описано устанавливаемое СТО; 4. Создан переход настройки нулевой точки; 1. Описано применяемое для этого оборудование; 5. Создан переход установки заготовки и ее закрепления; 6. Создан переход обработки в котором указаны *позиции обработки* при помощи *параметров. Добавлино описание перехода*; 1. Описана инструментальная оснастка; 2. Описан инструмент; 3. Рассчитаны режимы резания; 7. Создан переход контроля исполнителем; 1. Описан инструмент для контроля; ТП на операцию "Программная" заполнен с с соблюдение 21-24 критериев выполнения эскизов для операций ЧПУ.
4	ТП на операцию "Программная" заполнен с с соблюдение 16-20 критериев выполнения эскизов для операций ЧПУ.
3	ТП на операцию "Программная" заполнен с с соблюдение 12-15 критериев выполнения эскизов для операций ЧПУ.

Дидактическая единица для контроля:

1.5 методику выбора вращающегося режущего инструмента для обработки на ЧПУ

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

Задание №1 (из текущего контроля) (11 минут)
Дайте описание последовательности выбора инструмента поэтапно.

Оценка	*Показатели оценки*
5	1. Выполняем анализ чертежа на определения видов обработки; 2. Выполнить анализ чертежа для определения наименьшего "внутреннего" радиуса скругления, радиуса при основании и наибольшей высоты ребер обработки; 3. Определение необходимого диаметра инструмента, радиус на торце и длину режущей части от типа обработки; 4. Подбираем инструмент под тип обработки по справочнику по ранее определенным параметрам; 5. Определяем режимы резания по справочникам табличным методом; 6. Выбираем под оборудование инструментальную оснастку; 7. Создаем карту наладки инструмента; 8. Определяем вылет инструмента; 9. Создаем имитацию инструмента для верификации с учетом вылета и параметров выбранного инструмента; 10. Выбираем инструмент в программе верификации. Описаны 9-10 пунктов выбора инструмента.
4	Описаны 7-8 пунктов выбора инструмента.
3	Описаны 5-6 пунктов выбора инструмента.

Дидактическая единица для контроля:
1.6 алгоритм выбора технологических режимов обработки по справочникам для вращающегося инструмента
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
Задание №1 (из текущего контроля) (11 минут)
Дайте описание последовательности выбора режимов резания по справочникам инструмента поэтапно.

Оценка	*Показатели оценки*

5	1. Определяем вид материала; 2. Выбираем тип и состояние; 3. Твердость материала и группа обрабатываемости; 4. Определяем скорость резания V_c в зависимости от типа покрытия режущей части; 5. Определяем подачу на зуб в зависимости от диаметра инструмента, группы обрабатываемости. Дано 5 правильно описанных этапов выбора режимов резания инструмента.
4	Дано 4 правильно описанных этапа выбора режимов резания инструмента.
3	Дано 3 правильно описанных этапа выбора режимов резания инструмента.

Дидактическая единица для контроля:

.5 настраивать параметры режущего инструмента и технологической оснастки для верификации

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

Задание №1 (из текущего контроля) (11 минут)

Настроить верификацию УП по выданным заданиям. Добавить скриншоты экрана в отчет по загрузке инструментов в систему ЧПУ и визуализации заготовки и модели инструментов для верификации.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Загружены 3 инструмента с систему ЧПУ. Правильно задана заготовка и подгружены 3 модели инструментов для верификации.
4	Загружены 2 инструмента с систему ЧПУ. Правильно задана заготовка и подгружены 2 модели инструментов для верификации.
3	Загружены 1 инструмент с систему ЧПУ. Правильно задана заготовка и подгружена модель 1 инструмента для верификации.

Дидактическая единица для контроля:

.10 анализировать технологические возможности режущих инструментов и инструментальной оснастки для выполнения операции токарно-фрезерной группы

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

Задание №1 (из текущего контроля) (11 минут)
Выполнить анализ по выданной маркировке пластинки токарного инструмента и инструментальной оснастке.

Оценка	*Показатели оценки*
5	1. Длину вылета инструмента; 2. Длину режущей части; 3. Радиус на торце; 4. Диаметр инструмента; 5. Тип патрона или адаптера; 6. Диаметр посадки инструмента в патрон; 7. Вид соединения станка и патрона. Расшифрованы правильно критерии инструмента по 6-7 вопросам.
4	Расшифрованы правильно критерии инструмента по 4-5 вопросам.
3	Расшифрованы правильно критерии инструмента по 3 вопросам.

Дидактическая единица для контроля:
.11 определять вылет токарного инструмента исходя из его параметров
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
Задание №1 (из текущего контроля) (11 минут)
Выполнить анализ по выданной карте наладки токарно-фрезерного инструмента.

Оценка	*Показатели оценки*
5	1. Длину вылета инструмента; 2. Длину режущей части; 3. Радиус на торце; 4. Диаметр инструмента; 5. Параметры режущей пластины; 6. Тип патрона, державки или адаптера; 7. Диаметр посадки инструмента, глубина установки державки в патрон; 8. Вид соединения станка и патрона. Даны правильные ответы на 7-8 вопросов.

4	Даны правильные ответы на 5-6 вопросов.
3	Даны правильные ответы на 3-4 вопросов.

Дидактическая единица для контроля:
1.7 назначение карты наладки инструмента; вылет инструмента
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
Задание №1 (из текущего контроля) (11 минут)
Описать назначение карты наладки инструмента.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Все описано правильно и подробно.
4	Ответ дан правильно, но содержит недочеты.
3	Ответ дан, но содержит грубые ошибки.

Дидактическая единица для контроля:
.12 разрабатывать ТП для обработки заготовок на токарно-фрезерном станке с ЧПУ деталей средней сложности
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
Задание №1 (из текущего контроля) (15 минут)
Оформить операционную карту на токарно-фрезерную операцию, использовав "Программная" в САПР "Вертикаль".

Оценка	*Показатели оценки*

5	1. *Создана операция "Программная" или "Токарно-Фрезерная с ЧПУ или "Токарная с ЧПУ";*
	2. *Выбрано правильно оборудование для операции;*
	    1. *Указана система ЧПУ*
	3. *Выбран исполнитель;*
	    1. *Указан разряд работы и система оплаты;*
	    2. *Указана степень механизации;*
	    3. *Указан код условий труда;*
	4. *Указана СОЖ;*
	5. Создана заявка на написание УП;
	6. Создана заявка на выполнение приспособления (СТО);
	7. Создан Установ 1;
	    1. Определена схема базирования;
	    2. Прикреплена УП;
	    3. Создан переход установки приспособления;
	        1. Описано устанавливаемое СТО;
	    4. Создан переход настройки нулевой точки;
	        1. Описано применяемое для этого оборудование;
	    5. Создан переход установки заготовки и ее закрепления;
	    6. Создан переход обработки в котором указаны *позиции обработки* при помощи *параметров. И добавлено описание перехода*;
	        1. Описана инструментальная оснастка;
	        2. Описан инструмент;
	        3. Рассчитаны режимы резания;
	    7. Создан переход контроля исполнителем;
	        1. Описан инструмент для контроля.
	
	ТП на операцию "Программная" заполнен с соблюдение 21-24 критериев выполнения эскизов для операций ЧПУ.

4	ТП на операцию "Программная" заполнен с соблюдение 16-20 критериев выполнения эскизов для операций ЧПУ.
3	ТП на операцию "Программная" заполнен с соблюдение 12-15 критериев выполнения эскизов для операций ЧПУ.

Задание №2 (из текущего контроля) (15 минут)

Оформить карту эскиза на токарно-фрезерную операцию на выданную деталь, для

операции "Программная" обработки наружного контура детали, в САПР "Компас".

Оценка	***Показатели оценки***
5	1. *Вид детали в плоскости XY;* 2. *Нанесена система координат;* 3. *Нанесены базовые элементы;* 4. *Указан ноль детали;* 5. *Указана исходная точка;* 6. *Все элементы связаны размерами;* 7. *Указана заготовка с припусками (линия Штриховая);* 8. *Нанесены прихваты или прижимы;* 9. *Указаны позиции обрабатываемых поверхностей;* 10. *Имеется вид в плоскости XZ или YZ;* 11. *На нем указана нулевая точка;* 12. *Указана база;* 13. *Указана исходная точка;* 14. *Нанесен размер;* 15. *Указаны прихваты или прижимы;* 16. *Указаны позиции обрабатываемых поверхностей;* 17. *Подписана плоскость на что установлена заготовка;* 18. *На всем эскизе указана общая шероховатость;* 19. *Указаны общие допуски.* Эскиз выполнен с соблюдением 17-19 критериев выполнения эскизов для операций ЧПУ.
4	Эскиз выполнен с соблюдением 14-16 критериев выполнения эскизов для операций ЧПУ.
3	Эскиз выполнен с соблюдением 11-13 критериев выполнения эскизов для операций ЧПУ.

Дидактическая единица для контроля:

1.8 методику проектирования карты наладки инструмента сверлильно-фрезерной группы

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

Задание №1 (из текущего контроля) (11 минут)

Опишите последовательность выполнения карты наладки.

Оценка	***Показатели оценки***

5	1. *Найти изображение инструмента согласно его маркировки;* 2. *Занести изображение в "Компас" и настроить его реальный размер (масштаб 1:1);* 3. *Построить по картинке чертеж инструмента в масштабе 1:1;* 4. *Выполнить теже действия для построения инструментальной оснастки;* 5. *Соединить чертежи в сборку;* 6. *Выставить необходимые размеры на сборке;* 7. *Нанести маркировку инструмента и оснастки.* Правильно описаны 6-7 этапов.
4	Правильно описаны 4-5 этапов.
3	Правильно описаны 3 этапа.

Дидактическая единица для контроля:

1.9 алгоритм загрузки параметров инструментов в систему верификации УП

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

Задание №1 (из текущего контроля) (11 минут)

Опишите алгоритм загрузки инструментов для верификации УП.

Оценка	***Показатели оценки***
5	1. *Запустить 3D ToolGenerator* 2. *Выбрать тип подготавливаемого инструмента;* 3. *Определить тип инструмента;* 4. *Выбрать тип инструмента который берется за основу;* 5. *Выполнить копирование и задать новое имя инструмента;* 6. *Настроить параметры инструмента и оснастки;* 7. *Проверить визуализацию инструмента;* 8. *Сохранить инструмент.* Описаны правильно 7-8 этапов.
4	Описаны правильно 5-6 этапов.
3	Описаны правильно 4 этапа.

Дидактическая единица для контроля:

.16 настраивать верификацию токарно-фрезерной обработки

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

Задание №1 (из текущего контроля) (5 минут)

Написать программу на обработку наружного контура с применением подпрограммы, для повторяющихся объектов выданной токарной-фрезерной детали проверить при помощи команды "3D просмотр".

Оценка	***Показатели оценки***
5	Программа не содержит ошибок.
4	Программа содержала ошибки, но студент их исправил сам.
3	Программа содержала ошибки, но студент их исправил только после подсказки преподавателя.

Задание №2 (из текущего контроля) (11 минут)

Какие настройки необходимо выполнить чтобы настроить верификацию обработки (последовательность).

Оценка	***Показатели оценки***
5	1. *Открывается библиотека инструментов;* 2. *Удаляются все инструменты;* 3. *Открывается вкладка добавить инструмент;* 4. *Выбирается тип инструмента и режущая пластинка;* 5. *Назначается обрабатываемый материал и параметры державки и пластинки;* 6. *Назначаем позицию инструмента в магазине;* 7. *Открываем наладка;* 8. *Выбираем параметры заготовки;* 9. *Назначаем размеры и приспособления;* 10. *Переключаемся в 2D вид;* 11. *Настраиваем нулевую точку нажав кнопку OFF/SET;* 12. *И выбрать в меню экрана WORK;* 13. *В открывшемся меню внести координаты нулевой точки;* 14. *В экранном меню нажимаем OFFSET и далее GEOM;* 15. *И производим привязку инструмента по координатам X и Z нажимая кнопку MEASUR.* Описано 13-15 этапов настройки.

4	Описано 10-12 этапов настройки.
3	Описано 7-9 этапов настройки.

Дидактическая единица для контроля:
1.10 алгоритм проектирования РТК
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
Задание №1 (из текущего контроля) (5 минут)
Ответить на вопросы теста МДК.02.01 "Проектирование РТК", раздел "Правила оформления расчетно-технологической карты (РТК)". Необходимо ответить на 5 вопросов из 20 возможных.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Даны 5 правильных ответов.
4	Даны 4 правильных ответа.
3	Даны 3 правильных ответа.

Дидактическая единица для контроля:
1.11 правила фрезерной обработки на оборудовании с ЧПУ
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
Задание №1 (из текущего контроля) (5 минут)
Ответить на вопросы теста МДК.02.01 "Проектирование РТК", раздел "Технологические особенности фрезерной обработки на оборудовании с ЧПУ". Необходимо ответить на 5 вопросов из 20 возможных.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Даны 5 правильных ответов.
4	Даны 4 правильных ответа.
3	Даны 3 правильных ответа.

Дидактическая единица для контроля:
.19 подготавливать модель к работе в CAM
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
Задание №1 (из текущего контроля) (11 минут)
Описать последовательность действий, применяемых для подготовки модели в CAM.

Оценка	***Показатели оценки***

5	1. *Проверить чтобы в модели не было ошибок в дереве построения и визуальных отклонений;* 2. *Открыть выпадающее меню "Файл", выбрать "Сохранить как ...";* 3. *Задать имя на английском языке в заданном формате;* 4. *Выбрать формат файла "STEP AP214 (*.stp, *.step)";* 5. *Запустить CAM систему;* 6. *Открыть выпадающее меню "Файл", выбрать "Импорт";* 7. *Выбрать формат файла "STEP и загрузить;* 8. *Открыть выпадающее меню "Файл", выбрать "Сохранить как ...";* 9. *Задать имя на английском языке в заданном формате;* 10. *Выбрать формат файла "*.PRT" и сохранить модель.* Последовательность действий описана правильно и указаны 9-10 этапов.
4	Последовательность действий описана правильно и указаны 7-8 этапов.
3	Последовательность действий описана правильно и указаны 5-6 этапов.

Дидактическая единица для контроля:

.17 применять стратегии обработки CAM систем для обработки заготовок на оборудовании с ЧПУ

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

Задание №1 (из текущего контроля) (15 минут)

Выполнить написание программы на выданную деталь, применив стратегии обработки CAM системы.

Выполнить проверку программы на правильность при помощи верификации по следующим критериям:

1. Зарезы на детали;
2. Не до обработки на детали;
3. Обработка наклонных поверхностей снизу в верх;
4. Отсутствие столкновений при обходах и переходах;
5. Врезание в деталь на рабочем ходу;
6. Врезания в карманы, полки и уступы с крайних слоев заготовки от середины к ребрам или стенкам;

7. Врезания в колодцы и окна по спирали от середины к краю;
8. Врезание в колодцы и окна в заранее засверленные отверстия в середине;
9. Обработка внутреннего контура против часовой стрелки;
10. Обработка наружного контура по часовой стрелке;
11. Обработку отверстий сверлением. Сперва центровочным сверлом, потом сверлим основным.
12. Глубокие отверстия сверлятся методом обработки глубоких отверстий в несколько этапов.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Деталь выполнена без ошибок, или содержит 1-2 из перечисленных ошибок.
4	Обработка детали содержит 3-4 из перечисленных ошибок.
3	Обработка детали содержит 5-6 из перечисленных ошибок.

Дидактическая единица для контроля:
1.12 правила оформления эскизов и операционной карты на операцию "Программная"
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
Задание №1 (из текущего контроля) (15 минут)
Оформить карту эскиза на операцию "Программная" для выданной детали, обработки наружного контура детали, в САПР "Компас".

Оценка	***Показатели оценки***

5	1. *Вид детали в плоскости XY;* 2. *Нанесена система координат;* 3. *Нанесены базовые элементы;* 4. *Указан ноль детали;* 5. *Указана исходная точка;* 6. *Все элементы связаны размерами;* 7. *Указана заготовка с припусками (линия Штриховая);* 8. *Нанесены прихваты или прижимы;* 9. *Указаны позиции обрабатываемых поверхностей;* 10. *Имеется вид в плоскости XZ или YZ;* 11. *На нем указана нулевая точка;* 12. *Указана база;* 13. *Указана исходная точка;* 14. *Нанесен размер;* 15. *Указаны прихваты или прижимы;* 16. *Указаны позиции обрабатываемых поверхностей;* 17. *Подписана плоскость на что установлена заготовка;* 18. *На всем эскизе указана общая шероховатость;* 19. *Указаны общие допуски.* Эскиз выполнен с соблюдение 17-19 критериев выполнения эскизов для операций ЧПУ.
4	Эскиз выполнен с соблюдение 14-16 критериев выполнения эскизов для операций ЧПУ.
3	Эскиз выполнен с соблюдение 11-13 критериев выполнения эскизов для операций ЧПУ.

Дидактическая единица для контроля:

.18 формировать УП обработки заготовок деталей средней сложности не типа тел вращения при помощи CAM-системы

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

Задание №1 (из текущего контроля) (5 минут)

Выполнить необходимые настройки перед постпроцессированием, и выполнить постпроцессирование для получения УП.

Оценка	***Показатели оценки***

5	Выполнена настройка для каждой стратегии обработки, начала и ее конца, загрузки и выгрузки инструмента. Вставлены комментарии к каждой стратегии перед загрузкой инструмента. Правильно подобран постпроцессор. Программа проверяется через NC corector.
4	Выполнена настройка для каждой стратегии обработки, ее начала, загрузки инструмента. Правильно подобран постпроцессор. Программа проверяется через NC corector.
3	Выполнена настройка для каждой стратегии обработки. Правильно подобран постпроцессор. Программа проверяется через NC corector.

Задание №2 (из текущего контроля) (45 минут)
Выполнить в CAM настройку модели и заготовки, а также локальной системы координат. Составить программу и проверить правильность ее выполнения при помощи верификации по следующим критериям:

1. Зарезы на детали;
2. Не до обработки на детали;
3. Обработка наклонных поверхностей снизу в верх;
4. Отсутствие столкновений при обходах и переходах;
5. Врезание в деталь на рабочем ходу;
6. Врезания в карманы, полки и уступы с крайних слоев заготовки от середины к ребрам или стенкам;
7. Врезания в колодцы и окна по спирали от середины к краю;
8. Врезание в колодцы и окна в заранее засверленные отверстия в середине;
9. Обработка внутреннего контура против часовой стрелки;
10. Обработка наружного контура по часовой стрелке;
11. Обработку отверстий сверлением. Сперва центровочным сверлом, потом сверлим основным.
12. Глубокие отверстия сверлятся методом обработки глубоких отверстий в несколько этапов.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Деталь выполнена без ошибок, или содержит 1-2 из выше перечисленных критериев.
4	Деталь выполнена без ошибок, или содержит 3 из выше перечисленных критериев.

3	Деталь выполнена без ошибок, или содержит 4 из выше перечисленных критериев.

Дидактическая единица для контроля:

.20 экспортировать модель, настраивать заготовку и технологической оснастки. Установка локальной системы координат

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

Задание №1 (из текущего контроля) (10 минут)

Выполнить настройку модели и заготовки, а также локальной системы координат и проверить правильность настройки через верификацию по следующим критериям:

1. Зарезы на детали;
2. Не до обработки на детали;
3. Обработка наклонных поверхностей снизу в верх;
4. Отсутствие столкновений при обходах и переходах;
5. Врезание в деталь на рабочем ходу;
6. Врезания в карманы, полки и уступы с крайних слоев заготовки от середины к ребрам или стенкам;
7. Врезания в колодцы и окна по спирали от середины к краю;
8. Врезание в колодцы и окна в заранее засверленные отверстия в середине;
9. Обработка внутреннего контура против часовой стрелки;
10. Обработка наружного контура по часовой стрелке;
11. Обработку отверстий сверлением. Сперва центровочным сверлом, потом сверлим основным.
12. Глубокие отверстия сверлятся методом обработки глубоких отверстий в несколько этапов.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Деталь выполнена без ошибок, или содержит 1-2 из перечисленных ошибок.
4	Обработка детали содержит 3-4 из перечисленных ошибок.
3	Обработка детали содержит 5-6 из перечисленных ошибок.

Дидактическая единица для контроля:

.13 настраивать параметры режущего инструмент для верификации CAM системах

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

Задание №1 (из текущего контроля) (10 минут)

Загрузите четыре инструмента (черновая фреза, чистовая фреза, центровочное сверло, спиральное сверло) для обработки легкой детали выданной для написания

УП в САМ.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Загружены все 4 инструмента, настроены их параметры и параметры инструментальной оснастки.
4	Загружены все 3 инструмента, настроены их параметры и параметры инструментальной оснастки.
3	Загружены все 2 инструмента, настроены их параметры и параметры инструментальной оснастки.

Дидактическая единица для контроля:
1.13 интерфейс УЧПУ; режимы работы УЧПУ
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
Задание №1 (из текущего контроля) (15 минут)
Ответить на вопросы теста МДК.02.01 "Программирование в G кодах", раздел "Интерфейс УЧПУ. Режимы работы УЧПУ". Необходимо ответить на 5 вопросов из 20 возможных.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Даны 5 правильных ответов.
4	Даны 4 правильных ответа.
3	Даны 3 правильных ответа.

Дидактическая единица для контроля:
1.14 G - кодирование; программирования линейной и круговой интерполяции
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
Задание №1 (из текущего контроля) (15 минут)
Ответить на вопросы теста МДК.02.01 "Программирование в G кодах", раздел "G кодирование". Необходимо ответить на 5 вопросов из 20 возможных.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Даны 5 правильных ответов.
4	Даны 4 правильных ответа.
3	Даны 3 правильных ответа.

Дидактическая единица для контроля:
1.15 интерфейс настройки имитационного программного обеспечение УЧПУ; алгоритм настройки верификации обработки детали

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

Задание №1 (из текущего контроля) (15 минут)

Ответить на вопросы теста МДК.02.01 "Программирование в G кодах", раздел "Алгоритм настройки верификации обработки детали". Необходимо ответить на 5 вопросов из 20 возможных.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Даны 5 правильных ответов.
4	Даны 4 правильных ответа.
3	Даны 3 правильных ответа.

Дидактическая единица для контроля:

1.16 алгоритм выбора технологических режимов обработки по справочникам для токарного инструмента

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

Задание №1 (из текущего контроля) (11 минут)

Опишите последовательность выбора режимов резания по справочникам токарного инструмента (поэтапно).

Оценка	*Показатели оценки*
5	1. Определяем вид материала; 2. Выбираем тип и состояние; 3. Твердость материала и группа обрабатываемости; 4. Определяем скорость резания V_c в зависимости от типа покрытия режущей части; 5. Определяем подачу на оборот в зависимости от диаметра заготовки. Дано 5 правильно описанных этапов выбора режимов резания токарного инструмента.
4	Дано 4 правильно описанных этапов выбора режимов резания токарного инструмента.
3	Дано 3 правильно описанных этапов выбора режимов резания токарного инструмента.

Дидактическая единица для контроля:

1.17 методику выбора токарного режущего инструмента для обработки на ЧПУ

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

Задание №1 (из текущего контроля) (11 минут)
Опишите последовательность выбора токарного инструмента (поэтапно).

Оценка	***Показатели оценки***
5	1. Выполняем анализ чертежа на определения видов обработки; 2. Выполнить анализ чертежа для определения радиуса скругления при вершине резца; 3. Определение необходимого вида инструмента, радиус при вершине, длину инструмента, вид пластинки от типа обработки; 4. Подбираем инструмент под тип обработки по справочнику по ранее определенным параметрам; 5. Определяем режимы резания по справочникам табличным методом; 6. Создаем карту наладки инструмента; 7. Определяем вылет инструмента; 8. Создаем имитацию инструмента для верификации с учетом вылета и параметров выбранного инструмента; 9. Выбираем инструмент в программе верификации. Описаны 8-9 этапов выбора инструмента.
4	Описаны 6-7 этапов выбора инструмента.
3	Описаны 5 этапов выбора инструмента.

Дидактическая единица для контроля:
1.18 методику проектирования карты наладки инструмента для токарно-фрезерного станка с ЧПУ
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
Задание №1 (из текущего контроля) (11 минут)
Опишите последовательность выполнения карты наладки для токарно-фрезерной обработки.

Оценка	***Показатели оценки***

5	1. *Найти изображение инструмента согласно его маркировки;* 2. *Занести изображение в "Компас" и настроить его реальный размер (масштаб 1:1);* 3. *Построить по картинке чертеж инструмента в масштабе 1:1;* 4. *Выполнить теже действия для построения инструментальной оснастки;* 5. *Соединить чертежи в сборку;* 6. *Выставить необходимые размеры на сборке;* 7. *Нанести маркировку инструмента и оснастки.* *П*равильно описаны 6-7 этапов.
4	Правильно описаны 4-5 этапов.
3	Правильно описаны 3 этапа.

Дидактическая единица для контроля:
1.19 CAM-системы: виды, назначение, инструменты
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
Задание №1 (из текущего контроля) (11 минут)
Какая основная функция CAM систем?

Оценка	***Показатели оценки***
5	1. Цель применения САПР – это повышение эффективности работы инженеров, которая включает: 2. Снижение трудоемкости проектирования; 3. Сокращение сроков проектирования и уточнение стадии планирования; 4. Сокращение себестоимости проектирования и изготовления; 5. Повышение качества и технико-экономического уровня результатов проектирования; 6. Сокращение затрат на моделирование и испытания; 7. Уменьшение количества брака. Дано 7 правильных ответов.
4	Дано 6 правильных ответов.

3	Дано 5 правильных ответов.

Дидактическая единица для контроля:
1.20 этапы подготовки УП для ЧПУ при помощи CAM-системы
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
Задание №1 (из текущего контроля) (11 минут)
Перечислить порядок разработки УП в САПР (поэтапно).

Оценка	***Показатели оценки***
5	1. Подготовка модели к использованию в модуле «CAM». 2. Создание программы и присвоение ей имени. 3. Описание инструмента, применяемого для обработки в программы 4. Назначение системы координат геометрии детали и заготовки. 5. Определение параметров методов обработки. 6. Создание операции обработки 7. Генерация пути движения фрезы и визуализация обработки. 8. Выполнить Постпроцессирование и получения файла УП. Перечислены 7-8 этапов разработки программ в CAM.
4	Перечислены 5-6 этапов разработки программ в CAM.
3	Перечислены 4 этапа разработки программ в CAM.

Дидактическая единица для контроля:
1.21 алгоритм загрузки параметров инструментов в CAM систему верификации УП
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
Задание №1 (из текущего контроля) (11 минут)
Опишите порядок загрузки инструмента в CAM.

Оценка	***Показатели оценки***

5	1. *Открываем модуль "Обработка";* 2. *Открываем вкладку "Создание инструмента";* 3. *В открывшемся меню выбираем тип обработки;* 4. *В этом же меню в разделе "Подтип инструмента" выбираем вид инструмента;* 5. *В разделе "Расположение" определяем место инструмента в магазине;* 6. *Далее задаем имя инструмента (по шаблону);* 7. *После открываем следующее меню с параметрами описывающими инструмент и его материал;* 8. *Открываем вкладку "Хвостовик" описывающий размеры хвостовика инструмента;* 9. *Открываем вкладку "Держатель" описывающий размеры и вид инструментальной оснастки;* 10. *Сохраняем инструмент в библиотеку и в проект обработки.* Перечислены 9-10 этапов загрузки параметров инструментов в CAM систему.
4	Перечислены 7-8 этапов загрузки параметров инструментов в CAM систему.
3	Перечислены 5-6 этапов загрузки параметров инструментов в CAM систему.

Дидактическая единица для контроля:

3.22 форматы вывода данных из CAM-системы

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

Задание №1 (из текущего контроля) (5 минут)

Ответить на вопросы теста МДК.02.01 "Основные понятия и определения", раздел "Основные понятия CAM". Необходимо ответить на 5 вопросов из 20 возможных.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Отвечено на 5 вопросов.
4	Отвечено на 4 вопроса.
3	Отвечено на 3 вопроса.

3.2 УП.02

Учебная практика направлена на формирование у обучающихся практических

профессиональных умений, приобретение первоначального практического опыта, реализуется в рамках профессионального модуля по основному основному виду деятельности для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций по избранной специальности. Предметом оценки по учебной практике являются дидактические единицы: уметь, иметь практический опыт.
По учебной практике обучающиеся ведут дневник практики, в котором выполняют записи о решении профессиональных задач, выполнении заданий в соответствии с программой, ежедневно подписывают дневник с отметкой о выполненных работах у руководителя практики.

№ семестра	**Вид промежуточной аттестации**
7	Дифференцированный зачет

Дифференцированный зачет может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей
Текущий контроль №1
Текущий контроль №2
Текущий контроль №3
Текущий контроль №4
Текущий контроль №5
Текущий контроль №6
Текущий контроль №7

Метод и форма контроля: Индивидуальные задания (Информационно-аналитический)
Вид контроля: Два практических задания
Дидактическая единица для контроля:
2.3 анализировать технологические возможности режущих инструментов и инструментальной оснастки для выполнения операции сверлильно-фрезерной группы
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.2.1 Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования
Задание №1 (из текущего контроля) (15 минут)
Выполнить выбор инструмента, оценив его параметры по чертежу детали.

Оценка	***Показатели оценки***

5	1. Выполнить анализ чертежа на определение видов обработки; 2. Выполнить анализ чертежа для определения наименьшего "внутреннего" радиуса скругления, радиуса при основании и наибольшей высоты ребер обработки; 3. Определить необходимый диаметр инструмента, радиус на торце и длину режущей части от типа обработки; 4. Подобрать инструмент под тип обработки по справочнику по ранее определенным параметрам; 5. Определить режимы резания по справочникам табличным методом. Выполнены 5 пунктов выбора инструмента.
4	Выполнены 4 пункта выбора инструмента.
3	Выполнены 3 пункта выбора инструмента.

Задание №2 (из текущего контроля) (5 минут)
Выполнить анализ по выданной маркировке инструмента и инструментальной оснастке.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Определены параметры по маркеровке: 1. Длина вылета инструмента; 2. Длина режущей части; 3. Радиус на торце; 4. Диаметр инструмента; 5. Тип патрона или адаптера; 6. Диаметр посадки инструмента в патрон; 7. Вид соединения станка и патрона. Прочитана правильно маркировка на 6-7 пунктов.
4	Прочитана правильно маркировка на 4-5 пунктов.

3	Прочитана правильно маркировка на 3 пункта.

Дидактическая единица для контроля:
2.4 определять вылет фрезерного инструмента исходя из его параметров
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.2.1 Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования
Задание №1 (из текущего контроля) (10 минут)
Выполнить карту наладки инструмента и найти длину вылета.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Выполнена последовательность действий: 1. Найти изображение инструмента согласно его маркировке; 2. Занести изображение в "Компас" и настроить его реальный размер (масштаб 1:1); 3. Построить по картинке чертеж инструмента в масштабе 1:1; 4. Выполнить те же действия для построения инструментальной оснастки; 5. Соединить чертежи в сборку; 6. Выставить необходимые размеры на сборке; 7. Нанести маркировку инструмента и оснастки; 8. Рассчитать вылет инструмента. Выполнены 8 пунктов.
4	Выполнены 7 пунктов.
3	Выполнены 6 пунктов.

Дидактическая единица для контроля:

2.6 анализировать схемы базирования заготовок деталей средней сложности

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.2.1 Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования

Задание №1 (из текущего контроля) (5 минут)

Выбрать правильную схему базирования при оформлении операции "Программная" САПР "Вертикаль".

Оценка	***Показатели оценки***
5	Выбрана правильная схема базирования и в "Установе", указаны все элементы базы на карте эскизов.
4	Выбрана правильная схема базирования и в "Установе", но указаны не все элементы базы на карте эскизов.
3	Выбрана правильная схема базирования и в "Установе".

Задание №2 (из текущего контроля) (10 минут)

Исходя из анализа чертежа выбрать необходимую схему базирования заготовки в приспособлении.

Выбрать правильную схему базирования:

- Установка на три взаимно перпендикулярные плоскости;
- Установка на наружную цилиндрическую поверхность (НЦП) и перпендикулярную ее оси плоскость;
- Установка на внутреннюю цилиндрическую поверхность (ВЦП) (отверстие) и перпендикулярную ее оси плоскость;
- На два отверстия и перпендикулярную их осям плоскость;
- На две цилиндрические поверхности с пересекающимися или перпендикулярными осями;
- На конические поверхности.

Оценка	***Показатели оценки***
5	1. Выбрана правильная схема базирования. 2. Выбранная поверхность баз имеет достаточную протяженность. 3. Технологическая база совпадает с измерительной.

4	1. Выбрана правильная схема базирования. 2. Выбранная поверхность баз имеет достаточную протяженность. 3. Технологическая база не совпадает с измерительной.
3	1. Выбрана правильная схема базирования. 2. Выбранная поверхность баз имеет не достаточную протяженность. 3. Технологическая база не совпадает с измерительной.

Дидактическая единица для контроля:

2.7 заполнять ТП для программных операций

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.2.1 Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования

Задание №1 (из текущего контроля) (15 минут)

Оформить карту эскиза на операцию "Программная" для выданной детали, обработки наружного контура детали в САПР "Компас".

Оценка	***Показатели оценки***

5	1. Вид детали в плоскости XY; 2. Нанесена система координат; 3. Нанесены базовые элементы; 4. Указан ноль детали; 5. Указана исходная точка; 6. Все элементы связаны размерами; 7. Указана заготовка с припусками (линия Штриховая); 8. Нанесены прихваты или прижимы; 9. Указаны позиции обрабатываемых поверхностей; 10. Имеется вид в плоскости XZ или YZ; 11. На нем указана нулевая точка; 12. Указана база; 13. Указана исходная точка; 14. Нанесен размер; 15. Указаны прихваты или прижимы; 16. Указаны позиции обрабатываемых поверхностей; 17. Подписана плоскость на что установлена заготовка; 18. На всем эскизе указана общая шероховатость; 19. Указаны общие допуски. Эскиз выполнен с соблюдение 17-19 критериев выполнения эскизов для операций ЧПУ.
4	Эскиз выполнен с соблюдение 14-16 критериев выполнения эскизов для операций ЧПУ.
3	Эскиз выполнен с соблюдение 11-13 критериев выполнения эскизов для операций ЧПУ.

Задание №2 (из текущего контроля) (15 минут)
Оформить операционную карту на операцию "Программная" в САПР "Вертикаль" опираясь на ранее созданный эскиз к операции.

Оценка	***Показатели оценки***

5	1. Создана операция "Программная" или "Фрезерная с ЧПУ; 2. Выбрано правильно оборудование для операции; 1. Указана система ЧПУ 3. Выбран исполнитель; 1. Указан разряд работы и система оплаты; 2. Указана степень механизации; 3. Указан код условий труда; 4. Указана СОЖ; 5. Создана заявка на написание УП; 6. Создана заявка на выполнение приспособления (СТО); 7. Создан Установ 1; 1. Определена схема базирования; 2. Прикреплена УП; 3. Создан переход установки приспособления; 1. Описано устанавливаемое СТО; 4. Создан переход настройки нулевой точки; 1. Описано применяемое для этого оборудование; 5. Создан переход установки заготовки и ее закрепления; 6. Создан переход обработки в котором указаны позиции обработки при помощи параметров. Добавлено описание перехода; 1. Описана инструментальная оснастка; 2. Описан инструмент; 3. Рассчитаны режимы резания; 8. Создан переход контроля исполнителем; 1. Описан инструмент для контроля; ТП на операцию "Программная" заполнен с с соблюдение 21-24 критериев выполнения эскизов для операций ЧПУ.
4	ТП на операцию "Программная" заполнен с с соблюдение 16-20 критериев выполнения эскизов для операций ЧПУ.
3	ТП на операцию "Программная" заполнен с с соблюдение 12-15 критериев выполнения эскизов для операций ЧПУ.

Дидактическая единица для контроля:
2.10 анализировать технологические возможности режущих инструментов и инструментальной оснастки для выполнения операции токарно-фрезерной группы
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.2.1 Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования

Задание №1 (из текущего контроля) (10 минут)

1. Выполнить анализ чертежа на определения видов обработки;
2. Выполнить анализ чертежа для определения наименьшего "внутреннего" радиуса скругления, радиуса при основании и наибольшей высоты ребер обработки;
3. Определить необходимый диаметр инструмента, радиус на торце и длину режущей части от типа обработки;
4. Подобрать инструмент под тип обработки по справочнику по ранее определенным параметрам;
5. Определить режимы резания по справочникам табличным методом.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Выполнены 5 пунктов выбора инструмента.
4	Выполнены 4 пунктов выбора инструмента.
3	Выполнены 3 пункта выбора инструмента.

Дидактическая единица для контроля:

2.11 определять вылет токарного инструмента исходя из его параметров

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.2.1 Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования

Задание №1 (из текущего контроля) (10 минут)

Выполнить карту наладки токарного инструмента и найти длину вылета.

Оценка	***Показатели оценки***

5	Выполнена последовательность действий: 1. Найти изображение инструмента согласно его маркировке; 2. Занести изображение в "Компас" и настроить его реальный размер (масштаб 1:1); 3. Построить по картинке чертеж инструмента в масштабе 1:1; 4. Выполнить те же действия для построения инструментальной оправки; 5. Соединить чертежи в сборку; 6. Выставить необходимые размеры на сборке; 7. Нанести маркировку инструмента и оправки; 8. Рассчитать вылет инструмента Выполнены 8 пунктов.
4	Выполнены 7 пунктов.
3	Выполнены 6 пунктов.

Дидактическая единица для контроля:
2.12 разрабатывать ТП для обработки заготовок на токарно-фрезерном станке с ЧПУ деталей средней сложности
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.2.1 Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования
Задание №1 (из текущего контроля) (15 минут)
Оформить карту эскиза на операцию "Программная" для выданной детали, обработки наружного контура детали в САПР "Компас".

Оценка	***Показатели оценки***

5	1. Вид детали в плоскости XY; 2. Нанесена система координат; 3. Нанесены базовые элементы; 4. Указан ноль детали; 5. Указана исходная точка; 6. Все элементы связаны размерами; 7. Указана заготовка с припусками (линия Штриховая); 8. Нанесены прихваты или прижимы; 9. Указаны позиции обрабатываемых поверхностей; 10. Имеется вид в плоскости XZ или YZ; 11. На нем указана нулевая точка; 12. Указана база; 13. Указана исходная точка; 14. Нанесен размер; 15. Указаны прихваты или прижимы; 16. Указаны позиции обрабатываемых поверхностей; 17. Подписана плоскость на что установлена заготовка; 18. На всем эскизе указана общая шероховатость; 19. Указаны общие допуски. Эскиз выполнен с соблюдение 17-19 критериев выполнения эскизов для операций ЧПУ.
4	Эскиз выполнен с соблюдение 14-16 критериев выполнения эскизов для операций ЧПУ.
3	Эскиз выполнен с соблюдение 11-13 критериев выполнения эскизов для операций ЧПУ.

Задание №2 (из текущего контроля) (10 минут)
Оформить операционную карту на операцию "Программная" в САПР "Вертикаль" опираясь на ранее созданный эскиз к операции.

Оценка	***Показатели оценки***

5	1. Создана операция "Программная" или "Токарная с ЧПУ; 2. Выбрано правильно оборудование для операции; 1. Указана система ЧПУ 3. Выбран исполнитель; 1. Указан разряд работы и система оплаты; 2. Указана степень механизации; 3. Указан код условий труда; 4. Указана СОЖ; 5. Создана заявка на написание УП; 6. Создана заявка на выполнение приспособления (СТО); 7. Создан Установ 1; 1. Определена схема базирования; 2. Прикреплена УП; 3. Создан переход установки приспособления; 1. Описано устанавливаемое СТО; 4. Создан переход настройки нулевой точки; 1. Описано применяемое для этого оборудование; 5. Создан переход установки заготовки и ее закрепления; 6. Создан переход обработки в котором указаны позиции обработки при помощи параметров. Добавлено описание перехода; 1. Описана инструментальная оснастка; 2. Описан инструмент; 3. Рассчитаны режимы резания; 8. Создан переход контроля исполнителем; 1. Описан инструмент для контроля; ТП на операцию "Программная" заполнен с с соблюдение 21-24 критериев выполнения эскизов для операций ЧПУ.
4	ТП на операцию "Программная" заполнен с с соблюдение 16-20 критериев выполнения эскизов для операций ЧПУ.
3	ТП на операцию "Программная" заполнен с с соблюдение 12-15 критериев выполнения эскизов для операций ЧПУ.

Дидактическая единица для контроля:
2.13 настраивать параметры режущего инструмент для верификации CAM системах
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.2.2 Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования

Задание №1 (из текущего контроля) (15 минут)

Настроить верификацию обработки последовательно по списку:

1. Открывается библиотека инструментов;
2. Удаляются все инструменты;
3. Открывается вкладка добавить инструмент;
4. Выбирается тип инструмента и режущая пластинка;
5. Назначается обрабатываемый материал и параметры державки и пластинки;
6. Назначаем позицию инструмента в магазине;
7. Открываем наладка;
8. Выбираем параметры заготовки;
9. Назначаем размеры и приспособления;
10. Переключаемся в 2D вид;
11. Настраиваем нулевую точку нажав кнопку OFF/SET;
12. И выбрать в меню экрана WORK;
13. В открывшемся меню внести координаты нулевой точки;
14. В экранном меню нажимаем OFFSET и далее GEOM;
15. И производим привязку инструмента по координатам X и Z нажимая кнопку MEASUR.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Допущены 1-2 ошибки при настройке инструмента.
4	Допущены 3-4 ошибки при настройке инструмента.
3	Допущены 5-6 ошибок при настройке инструмента.

Дидактическая единица для контроля:

2.17 применять стратегии обработки CAM систем для обработки заготовок на оборудовании с ЧПУ

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.2.2 Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования

Задание №1 (из текущего контроля) (15 минут)

Выполнить написание программы на выданную деталь, применив стратегии обработки CAM системы.

Выполнить проверку программы на правильность при помощи верификации по следующим критериям:

1. Зарезы на детали;
2. Не до обработки на детали;
3. Обработка наклонных поверхностей снизу в верх;
4. Отсутствие столкновений при обходах и переходах;
5. Врезание в деталь на рабочем ходу;
6. Врезания в карманы, полки и уступы с крайних слоев заготовки от середины к ребрам или стенкам;
7. Врезания в колодцы и окна по спирали от середины к краю;
8. Врезание в колодцы и окна в заранее засверленные отверстия в середине;
9. Обработка внутреннего контура против часовой стрелки;
10. Обработка наружного контура по часовой стрелке;
11. Обработку отверстий сверлением. Сперва центровочным сверлом, потом сверлим основным.
12. Глубокие отверстия сверлятся методом обработки глубоких отверстий в несколько этапов.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Деталь выполнена без ошибок или содержит 1-2 из перечисленных ошибок.
4	Обработка детали содержит 3-4 из перечисленных ошибок.
3	Обработка детали содержит 5-6 из перечисленных ошибок.

Дидактическая единица для контроля:
2.18 формировать УП обработки заготовок деталей средней сложности не типа тел вращения при помощи CAM-системы
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.2.2 Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования
Задание №1 (из текущего контроля) (15 минут)
Выполнить необходимые настройки перед постпроцессированием, и выполнить постпроцессирование для получения УП.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Выполнена настройка для каждой стратегии обработки, начала и ее конца, загрузки и выгрузки инструмента. Вставлены комментарии к каждой стратегии перед загрузкой инструмента. Правильно подобран постпроцессор. Программа проверяется на станке в режиме эмуляции.

4	Выполнена настройка для каждой стратегии обработки, ее начала, загрузки инструмента. Правильно подобран постпроцессор. Программа проверяется на станке в режиме эмуляции.
3	Выполнена настройка для каждой стратегии обработки. Правильно подобран постпроцессор. Программа проверяется на станке в режиме эмуляции.

Дидактическая единица для контроля:

3.1 применения шаблонов типовых элементов изготовляемых деталей для станков с числовым программным управлением

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.2.1 Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования

Задание №1 (из текущего контроля) (15 минут)

Выполнить Расчетно-технологическую карту (РТК) на обработку выданной детали (модель) на станке ЧПУ, согласно правил "Правил оформления РТК" .

Вставить параметры выбраного инструмента для обработки детали (применив черновую, получистовую и чистовую обработку) согласно "Технологические особенностям обработки на станках с ЧПУ".

Вставить параметры выбраных режимов резания на выбранный инструмен (согласно рекомендаций справочника производителя инструмента и калькулятора режимов резания).

Порядок выполнения РТК (раздел 1):

1. Анализировать ранее выданную преподавателем модель или чертеж согласно правил чтения чертежа;
2. Вычертить необходимый вид детали и правильно его сориентировать;
3. Вычертить габариты заготовки;
4. Нанести на вид измерительную базу и технологическую согласно ГОСТ 3.1107-81 ;
5. Нанести на чертеж исходную точку и точку нуля детали согласно "Правил оформления РТК";
6. Связать размерами исходную точку и конструкторскую и технологические базы;
7. Обозначить места прижимов (прихватов) согласно "Правил оформления РТК";
8. Выполнить описания инструмента и инструментальной оснастки, его действий в переходе, с указанием режимов резания (оборотов и подачи);

9. Вычертить эквидистанту заданного инструмента руководствуясь "Технологические особенностям обработки на станках с ЧПУ" ;
10. Нанести опорные точки на эквидистанту и пронумеровать их в порядке движения;
11. Вычертить диаграмму Z, и нанести на нее необходимые размеры и коментарии руководствуясь "Технологические особенностям обработки на станках с ЧПУ";
12. Прописать путь инструмента и расставить на нем режимы резания по участкам;
13. Оформить титульный лист и комплект сопроводительной документации (Выбор инструмента, Расчет режимов резания, РТК для каждого инструмента на отдельном листе).

Оценка	***Показатели оценки***
5	Выполнены 12-13 пунктов.
4	Выполнены 10-11 пунктов.
3	Выполнены 8-9 пунктов.

Дидактическая единица для контроля:
3.2 внедрения управляющих программ в автоматизированное производство
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.2.1 Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования
Задание №1 (из текущего контроля) (15 минут)
Выполнить написание программы с применением эмулятора в G кодах. Настроить инструмент, заготовку, а также локальной системы координат. Составить УП и проверить правильность выполнения через верефикацию по следующим критериям:

1. Зарезы на детали;
2. Не до обработки на детали;
3. Обработка наклонных поверхностей снизу в верх;
4. Отсутствие столкновений при обходах и переходах;
5. Врезание в деталь на рабочем ходу;
6. Врезания в карманы, полки и уступы с крайних слоев заготовки от середины к ребрам или стенкам;
7. Врезания в колодцы и окна по спирали от середины к краю;
8. Врезание в колодцы и окна в заранее засверленные отверстия в середине;
9. Обработка внутреннего контура против часовой стрелки;
10. Обработка наружного контура по часовой стрелке;

11. Обработку отверстий сверлением. Сперва центровочным сверлом, потом сверлим основным.
12. Глубокие отверстия сверлятся методом обработки глубоких отверстий в несколько этапов.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Деталь выполнена без ошибок, или содержит 1-2 из вышеперечисленных критериев.
4	Деталь выполнена, содержит 3-4 ошибки из вышеперечисленных критериев.
3	Деталь выполнена, содержит 5-6 ошибок из вышеперечисленных критериев.

Дидактическая единица для контроля:
3.3 использования базы программ для металлорежущего оборудования с числовым программным управлением
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.2.1 Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования
Задание №1 (из текущего контроля) (15 минут)
Составить УП пользуясь циклами базы системы ShopMill и проверить правильность выполнения через верификацию по следующим критериям:

1. Зарезы на детали;
2. Не до обработки на детали;
3. Обработка наклонных поверхностей снизу в верх;
4. Отсутствие столкновений при обходах и переходах;
5. Врезание в деталь на рабочем ходу;
6. Врезания в карманы, полки и уступы с крайних слоев заготовки от середины к ребрам или стенкам;
7. Врезания в колодцы и окна по спирали от середины к краю;
8. Врезание в колодцы и окна в заранее засверленные отверстия в середине;
9. Обработка внутреннего контура против часовой стрелки;
10. Обработка наружного контура по часовой стрелке;
11. Обработку отверстий сверлением. Сперва центровочным сверлом, потом сверлим основным.
12. Глубокие отверстия сверлятся методом обработки глубоких отверстий в несколько этапов.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Деталь выполнена без ошибок, или содержит 1-2 из вышеперечисленных критериев.
4	Деталь выполнена, содержит 3 ошибки из вышеперечисленных критериев.
3	Деталь выполнена, содержит более 3 ошибок из вышеперечисленных критериев.

Дидактическая единица для контроля:
3.4 разработки с помощью CAD/CAM систем управляющих программ и их перенос на металлорежущее оборудование
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.2.2 Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования
Задание №1 (из текущего контроля) (15 минут)
Выполнить порядок разработки УП в САПР:

1. Подготовка модели к использованию в модуле «CAM».
2. Создание программы и присвоение ей имени.
3. Описание инструмента, применяемого для обработки в программы
4. Назначение системы координат геометрии детали и заготовки.
5. Определение параметров методов обработки.
6. Создание операции обработки
7. Генерация пути движения фрезы и визуализация обработки.
8. Выполнить Постпроцессирование и получения файла УП.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Выполнены 7-8 этапов разработки программ в CAM.
4	Выполнены 5-6 этапов разработки программ в CAM.
3	Выполнены 4 этапов разработки программ в CAM.

Дидактическая единица для контроля:
3.5 разработки и переноса модели деталей из CAD/CAM систем при аддитивном способе их изготовления
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.2.2 Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования
Задание №1 (из текущего контроля) (15 минут)

Выполнить последовательность действий, применяемых для подготовки модели в CAM:

1. *Проверить чтобы в модели не было ошибок в дереве построения и визуальных отклонений;*
2. *Открыть выпадающее меню "Файл", выбрать "Сохранить как ...";*
3. *Задать имя на английском языке в заданном формате;*
4. *Выбрать формат файла "STEP AP214 (*.stp, *.step)";*
5. *Запустить CAM систему;*
6. *Открыть выпадающее меню "Файл", выбрать "Импорт";*
7. *Выбрать формат файла "STEP и загрузить;*
8. *Открыть выпадающее меню "Файл", выбрать "Сохранить как ...";*
9. *Задать имя на английском языке в заданном формате;*
10. *Выбрать формат файла "*.PRT" и сохранить модель.*

Оценка	***Показатели оценки***
5	Последовательность действий выполнена правильно за исключением 1-2 этапов.
4	Последовательность действий выполнена правильно за исключением 3-4 этапов.
3	Последовательность действий выполнена правильно за исключением 5 этапов.

Дидактическая единица для контроля:
3.6 разработки предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.2.2 Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования
Задание №1 (из текущего контроля) (15 минут)
Выполнить написание программы на выданную деталь, применив стратегии обработки CAM системы.
Выполнить проверку программы на правильность при помощи верификации по следующим критериям:

1. Зарезы на детали;
2. Не до обработки на детали;
3. Обработка наклонных поверхностей снизу в верх;

4. Отсутствие столкновений при обходах и переходах;
5. Врезание в деталь на рабочем ходу;
6. Врезания в карманы, полки и уступы с крайних слоев заготовки от середины к ребрам или стенкам;
7. Врезания в колодцы и окна по спирали от середины к краю;
8. Врезание в колодцы и окна в заранее засверленные отверстия в середине;
9. Обработка внутреннего контура против часовой стрелки;
10. Обработка наружного контура по часовой стрелке;
11. Обработку отверстий сверлением. Сперва центровочным сверлом, потом сверлим основным.
12. Глубокие отверстия сверлятся методом обработки глубоких отверстий в несколько этапов.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Деталь выполнена без ошибок, или содержит 1-2 из перечисленных ошибок.
4	Обработка детали содержит 3-4 из перечисленных ошибок.
3	Обработка детали содержит 5-6 из перечисленных ошибок.

Дидактическая единица для контроля:
3.7 контроля качества готовой продукции требованиям технологической документации
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.2.3 Осуществлять проверку реализации и корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании
Задание №1 (из текущего контроля) (25 минут)
Выполнить контроль детали обработанной на станке с ЧПУ с помощью мерительного инструмента. Заполнить лист контроля детали с критериями оценки. Подсчитать полученные баллы.

Оценка	***Показатели оценки***
5	От 81 до 100 баллов.
4	От 61 до 80 баллов.
3	От 40 до 60 баллов.

Задание №2 (из текущего контроля) (15 минут)
Выполнить контроль выполненной детали по УП на станке с ЧПУ. Заполнить лист контроля детали с критериями оценки. Подсчитать полученные баллы.

Оценка	*Показатели оценки*
5	От 81 до 100 баллов.
4	От 61 до 80 баллов.
3	От 40 до 60 баллов.

3.3 Производственная практика

Производственная практика по профилю специальности направлена на формирование у обучающегося общих и профессиональных компетенций, приобретение практического опыта и реализуется в рамках модулей ППССЗ по каждому из основных видов деятельности, предусмотренных ФГОС СПО по специальности.

По производственной практике обучающиеся ведут дневник практики, в котором выполняют записи о решении профессиональных задач, выполнении заданий в соответствии с программой, ежедневно подписывают дневник с отметкой о выполненных работах у руководителя практики. Оценка по производственной практике выставляется на основании аттестационного листа.

3.3.1 Форма аттестационного листа по производственной практике



Министерство образования Иркутской области Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области «Иркутский авиационный техникум»

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ
по производственной практике (по профилю специальности)

ФИО _____
Студента группы _____ ____ курса специальности код и наименование специальности
Сроки практики _____
Место практики _____

Оценка выполнения работ с целью оценки сформированности профессиональных компетенций обучающегося

ПК *(перечислить индексы)*	**Виды работ** *(перечислить по каждой ПК)*	**Оценка качества выполнения работ**	**Подпись руководителя**

Оценка сформированности общих компетенций обучающегося

ОК *(Перечисляются индексы)*	**Характеристика** *(Перечислить формулировки общих компетенций в соответствии с ФГОС по специальности)*	**Оценка сформированности**

Характеристика профессиональной деятельности обучающегося во время производственной практики:

_____

_____

Итоговая оценка за практику _____

Дата «__»_____20_____г
Подпись руководителя практики от предприятия

_____/_____

Подпись руководителя практики от техникума

_____/_____