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

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГБПОУИО «ИАТ»
_____ Якубовский А.Н.
«29» мая 2026 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОП.09 Основы технологического программирования

специальности

24.02.01 Производство летательных аппаратов

Иркутск, 2026

Рассмотрена
цикловой комиссией
С протокол № 9 от 30.04.2026г.

№	Разработчик ФИО
1	Попов Павел Дмитриевич

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Область применения фонда оценочных средств (ФОС)

ФОС по дисциплине является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

ОП.00 Общепрофессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины	№ 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
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	анализировать схемы базирования заготовок деталей средней сложности
	2.6	заполнять ТП для программных операций
	2.7	кодировать геометрическую, технологическую и вспомогательную информацию в УП для сверлильно-фрезерной группы
	2.8	настраивать параметры режущего инструмента и технологической оснастки для верификации
	2.9	контролировать УП на отсутствие геометрических и синтаксических ошибок

1.4. Формируемые компетенции:

ОК.2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК.3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК.4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК.9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

2. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

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

Тема занятия: 1.1.5.Базовые элементы числового программного управления (ЧПУ)
Метод и форма контроля: Тестирование (Опрос)
Вид контроля: Компьютерное тестирование
Дидактическая единица: 1.1 основные понятия и определения: "числовое программное управление (ЧПУ)", СЧПУ, УЧПУ, "дискретность", "интерполяция", "постпроцессор", "верификация", "программоноситель"
Занятие(-я):
1.1.1.Базовые понятия и определения программирования автоматизированного оборудования.
Задание №1 (11 минут)
Ответить на вопросы теста "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 вопросов.
3	Отвечено на 3 вопросов.

Дидактическая единица: 1.2 применение систем координат в системах ЧПУ
Занятие(-я):
1.1.2.Системы координат при расчете программ.
Задание №1 (11 минут)
Ответить на вопросы теста "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 вопросов.
3	Отвечено на 3 вопросов.

Дидактическая единица: 1.3 основные понятия и определения: "управляющая программа", "кадр УП", "слово УП", "адрес УП", "формат кадра", "подпрограмма", "цикл", "строка безопасности"
Занятие(-я):
1.1.3.Управляющая программа (УП) и её элементы.

Задание №1 (11 минут)
Ответить на вопросы теста "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 вопросов.
3	Отвечено на 3 вопросов.

Дидактическая единица: 1.4 основные понятия и определения: "траектория", "координата", "опорная точка", "геометрический участок", "эквидистанта", "центр инструмента", "расчетно-технологическая карта"
Занятие(-я):
1.1.4.Траектория и ее элементы.
Задание №1 (12 минут)
Ответить на вопросы теста "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 вопросов.
3	Отвечено на 3 вопросов.

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

Тема занятия: 1.2.5.Выбор инструмента для обработки детали.
Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)
Вид контроля: Самостоятельная работа
Дидактическая единица: 1.5 методику выбора вращающегося режущего инструмента для обработки на ЧПУ
Занятие(-я):
1.2.2.Правила выбора инструмента для обработки детали. Выбор инструмента по справочникам.
Задание №1 (10 минут)
Дайте описание последовательности выбора вращающегося 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 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

Занятие(-я):

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

Задание №1 (10 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 Vc 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

Занятие(-я):

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

Задание №1 (10 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

Занятие(-я):

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

Задание №1 (10 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

Занятие(-я):

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

Задание №1 (5 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.

2.3 Текущий контроль (ТК) № 3 (35 минут)

Тема занятия: 1.2.12.Карта наладки и загрузка инструмента для верификации.
Метод и форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический)
Вид контроля: Практическая работа с использованием ИКТ
Дидактическая единица: 1.7 назначение карты наладки инструмента; вылет инструмента
Занятие(-я):
1.2.7.Понятие наладки инструмента. Карта наладки.
Задание №1 (5 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
Занятие(-я):
1.2.8.Порядок проектирования карты наладки инструмента.
Задание №1 (10 минут)
Опишите последовательность выполнения карты наладки.

Оценка	*Показатели оценки*

5	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. 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

Занятие(-я):

1.2.10.Загрузка параметров инструментов для программ верификации УП.

Задание №1 (10 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

Занятие(-я):

1.2.9.Проектирование карты наладки инструмента.

Задание №1 (10 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.

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

Тема занятия: 1.2.20.Проектирование технологического процесса обработки детали для УП, оформление РТК с применением САПР.

Метод и форма контроля: Практическая работа (Сравнение с аналогом)

Вид контроля: Практическая работа с использованием ИКТ

Дидактическая единица: 1.10 алгоритм проектирования РТК

Занятие(-я):

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

Задание №1 (5 минут)

Ответить на вопросы теста "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

Занятие(-я):

1.2.15.Технологические особенности фрезерной обработки на оборудовании с числовым программным управлением (ЧПУ).

Задание №1 (5 минут)

Ответить на вопросы теста "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"

Занятие(-я):

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

1.2.18.Оформление операционной карты 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: 2.5 анализировать схемы базирования заготовок деталей средней сложности

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: 2.6 заполнять ТП для программных операций
Занятие(-я):
1.2.19.ПР4: Проектирование технологического процесса обработки детали для УП, оформление РТК с применением САПР.
Задание №1 (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. 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.

2.5 Текущий контроль (ТК) № 5 (30 минут)

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

Вид контроля: Компьютерное тестирование
Дидактическая единица: 1.13 интерфейс УЧПУ; режимы работы УЧПУ
Занятие(-я):
1.3.1.Интерфейс устройства ЧПУ. Меню загрузки инструмента.
Задание №1 (10 минут)
Ответить на вопросы теста "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
Занятие(-я):
1.3.2.Построение РТК и написание УП обработки детали. Методы программирования обработки торцевых поверхностей.
Задание №1 (10 минут)
Ответить на вопросы теста "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
Занятие(-я):
1.3.4.Настройка параметров заготовки и инструмента для верификационного контроля УП сверлильно-фрезерной обработки.
Задание №1 (10 минут)
Ответить на вопросы теста "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.

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

Тема занятия: 1.3.16.Кодировать геометрическую, технологическую и вспомогательную информацию в УП.
Метод и форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический)
Вид контроля: Практическая работа с использованием ИКТ
Дидактическая единица: 2.7 кодировать геометрическую, технологическую и вспомогательную информацию в УП для сверлильно-фрезерной группы
Занятие(-я):
1.3.2.Построение РТК и написание УП обработки детали. Методы программирования обработки торцевых поверхностей.
1.3.3.Построение РТК и написание УП обработки детали. Методы программирования обработки торцевых поверхностей.
1.3.5.Построение РТК и написание УП обработки детали. Методы программирования обработки уклонов и наклонных поверхностей.
1.3.6.Построение РТК и написание УП обработки детали. Методы программирования обработки уклонов и наклонных поверхностей.
1.3.7.Построение РТК и написание УП обработки детали. Методы программирования обработки скруглений на вертикальных ребрах.
1.3.8.Построение РТК и написание УП обработки детали. Методы программирования контурной обработки.
1.3.9.G, M - кодирование и Cycle обработки.
1.3.11.Построение РТК и написание УП обработки детали. Методы программирования обработки циклом бобышек (цапф).
1.3.12.Построение РТК и написание УП обработки детали. Методы программирования обработки карманов с помощью циклов (прямоугольных, круглых).
1.3.13.Построение РТК и написание УП обработки детали. Методы программирования обработки карманов с помощью циклов (прямоугольных, круглых).
1.3.14.Построение РТК и написание УП обработки детали. Методы программирования обработки сверлением, растачиванием, резьбонарезанием.
1.3.15.Построение РТК и написание УП обработки детали. Методы программирования обработки сверлением, растачиванием, резьбонарезанием.
Задание №1 (20 минут)
Написать управляющую программу на обработку внешней части 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

Занятие(-я):

1.3.4.Настройка параметров заготовки и инструмента для верификационного контроля УП сверлильно-фрезерной обработки.

Задание №1 (20 минут)

Написать управляющую программу на обработку внутренней части 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.

Дидактическая единица: 2.8 настраивать параметры режущего инструмента и технологической оснастки для верификации

Занятие(-я):

1.2.11.Загрузка параметров инструментов в программу верификации УП.

Задание №1 (5 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.

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
5	Зачет

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

Метод и форма контроля: Индивидуальные задания (Сравнение с аналогом)
Вид контроля: По выбору выполнить 2 теоретических задания и 1 практическое задание
Дидактическая единица для контроля:
1.1 основные понятия и определения: "числовое программное управление (ЧПУ)", СЧПУ, УЧПУ, "дискретность", "интерполяция", "постпроцессор", "верификация", "программоноситель"

Задание №1 (из текущего контроля) (11 минут)
Ответить на вопросы теста "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 вопросов.
3	Отвечено на 3 вопросов.

Задание №2 (10 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.

Задание №3 (10 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:
1.15 интерфейс настройки имитационного программного обеспечение УЧПУ; алгоритм настройки верификации обработки детали
Задание №1 (из текущего контроля) (10 минут)
Ответить на вопросы теста "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:
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
Задание №1 (из текущего контроля) (10 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:

2.9 контролировать УП на отсутствие геометрических и синтаксических ошибок

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

Написать управляющую программу на обработку внутренней части 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 (15 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:

1.9 алгоритм загрузки параметров инструментов в систему верификации УП

Задание №1 (из текущего контроля) (10 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.

Задание №2 (10 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:

1.13 интерфейс УЧПУ; режимы работы УЧПУ

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

Ответить на вопросы теста "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.

Задание №2 (10 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.

Задание №3 (10 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:

1.2 применение систем координат в системах ЧПУ

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

Ответить на вопросы теста "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 вопросов.
3	Отвечено на 3 вопросов.

Дидактическая единица для контроля:

1.14 G - кодирование; программирования линейной и круговой интерполяции

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

Ответить на вопросы теста "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.

Задание №2 (5 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.

Задание №3 (5 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:

2.6 заполнять ТП для программных операций

Задание №1 (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. 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:

2.3 анализировать технологические возможности режущих инструментов и инструментальной оснастки для выполнения операции сверлильно-фрезерной

группы

Задание №1 (из текущего контроля) (5 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:

1.5 методику выбора вращающегося режущего инструмента для обработки на ЧПУ

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

Дайте описание последовательности выбора вращающегося 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 Описаны 9-10 пунктов выбора инструмента.
4	Описаны 7-8 пунктов выбора инструмента.
3	Описаны 5-6 пунктов выбора инструмента.

Задание №2 (10 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.

Задание №3 (10 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:

1.12 правила оформления эскизов и операционной карты на операцию "Программная"

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 (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 №3 (20 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 №4 (10 минут)

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.

Оценка	***Показатели оценки***
5	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 №5 (10 минут)

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.

Оценка	*Показатели оценки*
5	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:
2.1 анализировать заявку на написания УП для выяснения: оборудования, системы ЧПУ, размеров заготовки, конструктивных элементов необходимых для обработки, обработанных ранее, сроков выполнения

Задание №1 (из текущего контроля) (10 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:
1.10 алгоритм проектирования РТК

Задание №1 (из текущего контроля) (5 минут)
Ответить на вопросы теста "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.

Задание №2 (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.

Задание №3 (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.

Задание №4 (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:

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

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

Ответить на вопросы теста "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 вопросов.
3	Отвечено на 3 вопросов.

Задание №2 (10 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"

Задание №1 (из текущего контроля) (12 минут)

Ответить на вопросы теста "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 вопросов.
3	Отвечено на 3 вопросов.

Задание №2 (10 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:

1.11 правила фрезерной обработки на оборудовании с ЧПУ

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

Ответить на вопросы теста "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.

Задание №2 (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.

Задание №3 (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.

Задание №4 (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:

2.4 определять вылет фрезерного инструмента исходя из его параметров

Задание №1 (из текущего контроля) (10 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:

1.6 алгоритм выбора технологических режимов обработки по справочникам для вращающегося инструмента

Задание №1 (из текущего контроля) (10 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 Vc 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.

Задание №2 (10 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:

1.8 методику проектирования карты наладки инструмента сверлильно-фрезерной группы

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

Опишите последовательность выполнения карты наладки.

Оценка	*Показатели оценки*
5	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. Правильно описаны 6-7 этапов.
4	Правильно описаны 4-5 этапов.
3	Правильно описаны 3 этапа.

Дидактическая единица для контроля:

2.5 анализировать схемы базирования заготовок деталей средней сложности

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".

Задание №2 (10 минут)

Эскиз выполнен с соблюдение 11-13 критериев выполнения эскизов для операций ЧПУ.

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:

1.7 назначение карты наладки инструмента; вылет инструмента

Задание №1 (из текущего контроля) (5 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:

2.7 кодировать геометрическую, технологическую и вспомогательную информацию в УП для сверлильно-фрезерной группы

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

Написать управляющую программу на обработку внешней части 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 (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 №3 (30 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 №4 (30 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 №5 (30 минут)
Выполнить написание программы с применением эмулятора. Настроить инструмент, заготовку, а также локальной системы координат. 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 3-4 из вышеперечисленных критериев.
3	Деталь выполнена без ошибок, или содержит 5-6 из вышеперечисленных критериев.

Задание №6 (30 минут)

Выполнить написание программы с применением эмулятора. Настроить инструмент, заготовку, а также локальной системы координат. 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 3-4 из вышеперечисленных критериев.
3	Деталь выполнена без ошибок, или содержит 5-6 из вышеперечисленных критериев.

Задание №7 (30 минут)

Выполнить написание программы с применением эмулятора. Настроить инструмент, заготовку, а также локальной системы координат. 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 3-4 из вышеперечисленных критериев.
3	Деталь выполнена без ошибок, или содержит 5-6 из вышеперечисленных критериев.

Дидактическая единица для контроля:

2.8 настраивать параметры режущего инструмента и технологической оснастки для верификации

Задание №1 (из текущего контроля) (5 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.