**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине

**РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН**

Направление подготовки: **15.02.16 Технология машиностроения (3 года 10 месяцев)**

Направленность: Технология машиностроения в ракетно-космической промышленности и авиастроении

Уровень образования: СПО

Форма обучения: Очная

Санкт-Петербург

2024 г

ПК 2.1. Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования

| **Номер задания** | **Содержание вопроса** | **Правильный ответ** | **Тип вопроса** | **Уровень сложности** | **Время ответа, мин.** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Прочитайте текст и установите соответствие  Установите соответствие между модулем системы T-FLEX NC-TRACER и его назначением.  К каждой позиции в левом столбце, подберите позицию из правого столбца.   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 1. | Позволяет просматривать созданные управляющие программы для 3-х координатной обработки и вносить в них изменения | А. | T-FLEX NC-TRACER 2D | | 2. | Позволяет просматривать созданные управляющие программы для 2-х координатной обработки (токарная обработка, растачивание, осевое сверление и другие операции возможные на токарных обрабатывающих центрах) | Б. | T-FLEX NC-TRACER 3D | | 3. | Позволяет просматривать созданные управляющие программы для 2,5-ой, 3-х и 5-ти координатной обработки и вносить в них изменения | В. | T-FLEX NC-TRACER 5D | |  |  | Г. | T-FLEX NC-TRACER 1D | | |  |  |  | | --- | --- | --- | | 1 | 2 | 3 | | А | Б | В | | На соответствие | Базовый | 3 минуты |
|  | Прочитайте текст и установите соответствие  Установите соответствие между наименованием метода проектирования ТП и его сутью.  К каждой позиции в левом столбце, подберите позицию из правого столбца.   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 1. | Метод предполагает, что подготовка проектного документа возлагается на самого пользователя, выбирающего типовые решения различного уровня из базы данных в диалоговом режиме | А. | Метод прямого проектирования | | 2. | Разработка индивидуальных ТП ведется синтезом из элементарных маршрутов обработки поверхности | Б. | Метод анализа | | 3. | Метод исходит из того, что структура индивидуального технологического процесса не создается заново, а определяется в соответствии с составом и структурой одного из унифицированных технологических процессов | В. | Метод автоматического синтеза | |  |  | Г. | Метод автоматизированного синтеза | | |  |  |  | | --- | --- | --- | | 1 | 2 | 3 | | А | В | Б | | На соответствие | Повышенный | 3 минуты |
|  | Прочитайте текст и установите последовательность  Укажите верную последовательность проектных процедур при использовании оборудования с ЧПУ?  Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо без пробелов и точек.  1. Программирование обработки  2. Тестирование управляющей программы  3. Разработка технологического процесса  4. Подготовка носителя управляющей программы | 3124 | На послед-ть | Базовый | 3 минуты |
|  | Прочитайте текст и установите последовательность  Какие шаги необходимо выполнить для внедрения управляющей программы в производство?  Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо без пробелов и точек.  1. Проверка кода в симуляторе  2. Разработка программы обработки  3. Коррекция параметров  4. Загрузка программы в систему ЧПУ  5. Контрольный запуск на тестовой заготовке  6. Запуск в серийное производство  7. Настройка станка и инструмента | 2174536 | На послед-ть | Повышенный | 3 минуты |
|  | Прочитайте текст и установите последовательность  Каков порядок действий при адаптации управляющей программы для нового типа детали?  Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо без пробелов и точек.  1. Корректировка траекторий обработки  2. Анализ изменений в конструкции детали  3. Генерация новой управляющей программы  4. Тестовый запуск на станке | 2134 | На послед-ть | Высокий | 3 минуты |
|  | Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа  Последовательность сгруппированных в блоки инструкций, определяющих траекторию перемещения инструмента и технологические режимы обработки.  Запишите номер выбранного ответа без точки и обоснование выбора  1. Технологическая карта  2. График загрузки оборудования  3. Чертеж детали  4. Управляющая программа | 4  Управляющая программа (УП) — это и есть набор инструкций (G-коды) для станка с ЧПУ, задающих траекторию и режимы обработки. Остальные варианты не являются программами. | Комбинир. с 1-м ответом | Базовый | 3 минуты |
|  | Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа  Что является первым этапом разработки управляющей программы (УП) для станка с ЧПУ?  Запишите номер выбранного ответа без точки и обоснование выбора  1. Выбор режущего инструмента  2. Анализ чертежа и 3D-модели детали  3. Запуск симуляции обработки  4. Настройка постпроцессора | 2  Первый этап — анализ чертежа и 3D-модели. Без понимания геометрии и требований к детали невозможно корректно выполнить последующие шаги (выбор инструмента, написание УП, симуляцию). Это основа для всего процесса. | Комбинир. с 1-м ответом | Базовый | 3 минуты |
|  | Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа  Какая CAM-система чаще всего используется для программирования фрезерных операций?  Запишите номер выбранного ответа без точки и обоснование выбора  1. AutoCAD  2. Mastercam  3. MathCAD  4. CorelDRAW | 2  Mastercam — это специализированная CAM-система, предназначенная для программирования фрезерных, токарных и других операций на станках с ЧПУ. Она предоставляет инструменты для генерации управляющих программ (G-кодов) на основе 3D-моделей. | Комбинир. с 1-м ответом | Базовый | 3 минуты |
|  | Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.  Укажите цели автоматизации технологической подготовки производства  Запишите номера выбранных ответов без пробелов и точек и обоснование выбора  1. Сокращение трудоемкости технологической подготовки производства  2. Сокращение сроков технологической подготовки производства  3. Исключение необходимости в технологическом проектировании за счет использования стандартных решений.  4. Повышение качества разрабатываемых технологических процессов | 124  Полностью исключить технологическое проектирование невозможно, так как даже при использовании стандартных решений требуется адаптация к конкретным условиям и задачам. Автоматизация облегчает проектирование, но не заменяет его | Комбинир. с 2-мя и более ответами | Базовый | 3 минуты |
|  | Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.  Какие существуют методы подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ?  Запишите номера выбранных ответов без пробелов и точек и обоснование выбора  1. Метод проб и ошибок  2. Настройка вручную оператором станка  3. Ручное программирование  4. Автоматизированное программирование | 34  Ручное программирование — это непосредственное написание кодов (G/M-коды) для ЧПУ, а автоматизированное программирование — использование CAM-систем для генерации программ из 3D-моделей | Комбинир. с 2-мя и более ответами | Базовый | 3 минуты |
|  | Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.  Укажите основные преимущества системы T-FLEX ЧПУ.  Запишите номера выбранных ответов без пробелов и точек и обоснование выбора  1. Использование только для 2D-проектирования  2. Модульное строение системы  3. Сквозная параметризация от геометрической модели до управляющей программы  4. Специализированные модули для работы с инструментом и постпроцессорами | 234  T-FLEX ЧПУ — это комплексная CAD/CAM-система, ключевыми преимуществами которой являются модульное строение, позволяющее гибко настраивать функционал, сквозная параметризация, обеспечивающая автоматическое обновление УП при изменении модели, и наличие специализированных модулей для работы с инструментом и постпроцессорами, что повышает эффективность программирования. | Комбинир. с 2-мя и более ответами | Повышенный | 3 минуты |
|  | Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ  Укажите правильную расшифровку аббревиатуры CAPP | Системы автоматизированной технологической подготовки производства | Открытый | Повышенный | 3 минуты |
|  | Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ  Программа, которая преобразует стандартный файл CLDATA в коды управления соответствующим станком | постпроцессор | Открытый | Высокий | 3 минуты |

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

| **Номер задания** | **Содержание вопроса** | **Правильный ответ** | **Тип вопроса** | **Уровень сложности** | **Время ответа, мин.** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Прочитайте текст и установите соответствие  Установите соответствие между стратегией фрезерования определенного класса и ее назначением.  К каждой позиции в левом столбце, подберите позицию из правого столбца.   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 1. | Стратегии, обеспечивающие фрезерование поверхностей детали параллельными, спиральными или радиальными проходами | А. | Стратегии класса «Объемное фрезерование» | | 2. | Стратегии, обеспечивающие послойную черновую выборку массивов материал | Б. | Стратегии класса «Контурное фрезерование» | | 3. | Стратегии, применяющиеся для обработки 2D- или 3D-контуров | В. | Стратегии класса «Поверхностное фрезерование» | |  |  | Г. | Стратегии класса «Точечное фрезерование» | | |  |  |  | | --- | --- | --- | | 1 | 2 | 3 | | В | А | Б | | На соответствие | Базовый | 3 минуты |
|  | Прочитайте текст и установите соответствие  Установите соответствие между стратегией фрезерования определенного класса и их назначением.  К каждой позиции в левом столбце, подберите позицию из правого столбца.   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 1. | Стратегии, используемые для фрезерования одной или цепочки смежных поверхностей вдоль их собственных параметрических кривых или вдоль параметрических кривых, принадлежащих другой, «наводящей» поверхности | А. | Стратегии класса «По параметрическим кривым» | | 2. | Стратегии, обеспечивающие выполнение одного или нескольких чистовых проходов инструмента вдоль внутренних углов детали | Б. | Стратегии класса «Подбор» | | 3. | Стратегии, обеспечивающие выборку материала, оставшегося после предыдущих операций обработки детали инструментом большего диаметра | В. | Стратегия класса «Карандаш» | |  |  | Г. | Стратегия класса «Колодец» | | |  |  |  | | --- | --- | --- | | 1 | 2 | 3 | | А | В | Б | | На соответствие | Повышенный | 3 минуты |
|  | Прочитайте текст и установите последовательность  Определите верную последовательность действий при разработке УП с использованием CAM-системы.  Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо без пробелов и точек.  1. Указываются обрабатываемые контуры и поверхности  2. Выполняется расчет траектории движения инст¬румента  3. Выбирается инструмент  4. Задаются технологические режимы обработки  5. Формируется УП для конкретного станка с ЧПУ | 13425 | На послед-ть | Базовый | 3 минуты |
|  | Прочитайте текст и установите последовательность  Каков процесс корректировки и доработки управляющей программы после тестового запуска?  Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо без пробелов и точек.  1. Анализ результатов тестового изготовления  2. Коррекция параметров траекторий и режимов резания  3. Поиск отклонений в обработке  4. Повторная проверка | 1324 | На послед-ть | Повышенный | 3 минуты |
|  | Прочитайте текст и установите последовательность  Укажите верную последовательность работы программ инженерного анализа  Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо без пробелов и точек.  1. Задание граничных условий  2. Разработка трехмерной геометрической модели конструкции  3. Задание характеристик материалов элементов конструкции  4. Расчет конструкции  5. Анализ результатов расчета  6. Разбиение конструкции на конечные элементы | 236145 | На послед-ть | Высокий | 3 минуты |
|  | Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа  Какой код в G-кодах отвечает за линейное перемещение инструмента?  Запишите номер выбранного ответа без точки и обоснование выбора  1. G02  2. G03  3. G01  4. G00 | 3  Код G01 в языке программирования ЧПУ (G-коды) отвечает за линейное интерполяционное перемещение инструмента с заданной скоростью подачи. Это основная команда для прямолинейных движений при обработке (например, фрезерование прямых участков). | Комбинир. с 1-м ответом | Базовый | 3 минуты |
|  | Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа  Какой метод проверки УП помогает избежать столкновений инструмента?  Запишите номер выбранного ответа без точки и обоснование выбора  1. Ручной пересчет координат  2. Симуляция обработки в виртуальной среде  3. Ускоренный режим резания  4. Пропуск черновой обработки | 2  Симуляция обработки в виртуальной среде (CAM-системе или специальном ПО) позволяет визуализировать движение инструмента, детали и оснастки в 3D, обнаружить потенциальные столкновения и ошибки до реального запуска на станке. Это стандартный и надежный метод проверки. | Комбинир. с 1-м ответом | Базовый | 3 минуты |
|  | Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа  Какие автоматизированные системы используются при разработке УП для станков с ЧПУ?  Запишите номер выбранного ответа без точки и обоснование выбора  1. CAM-системы  2. CAE-системы  3. CAPP-системы  4. PDM-системы | 1  CAM-системы (Computer-Aided Manufacturing) — это программное обеспечение, предназначенное specifically для автоматизированного создания управляющих программ (УП) для станков с ЧПУ. Они генерируют G-коды на основе 3D-моделей, определяют траектории движения инструмента и технологические параметры. | Комбинир. с 1-м ответом | Базовый | 3 минуты |
|  | Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.  Какие виды интерполяции существуют при программировании оборудования с ЧПУ?  Запишите номера выбранных ответов без пробелов и точек и обоснование выбора  1. Линейная интерполяция  2. Квадратная интерполяция  3. Круговая интерполяция  4. Сплайновая интерполяция | 134  В программировании ЧПУ основные виды интерполяции — это линейная (G01), круговая (G02/G03) и сплайновая (например, NURBS-интерполяция для сложных кривых). | Комбинир. с 2-мя и более ответами | Базовый | 3 минуты |
|  | Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.  Укажите разновидности стратегий класса «Объемное фрезерование».  Запишите номера выбранных ответов без пробелов и точек и обоснование выбора  1. Шлифование торцом  2. Колодец  3. По ватерлиниям  4. Слоями по Z | 234  Стратегии объемного фрезерования в CAM-системах включают обработку карманов («Колодец»), контурную обработку на разных уровнях («По ватерлиниям») и снятие материала горизонтальными слоями («Слоями по Z»). «Шлифование торцом» не является стратегией фрезерования — это отдельный вид абразивной обработки. | Комбинир. с 2-мя и более ответами | Базовый | 3 минуты |
|  | Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.  Укажите разновидности стратегий класса «Поверхностное фрезерование»  Запишите номера выбранных ответов без пробелов и точек и обоснование выбора  1. Параллельно  2. По спирали  3. Заготовка по спирали  4. Радиально | 124  Стратегии «Поверхностное фрезерование» предназначены для чистовой обработки сложных 3D-поверхностей и включают: «Параллельно» — параллельные проходы, «По спирали» — спиральное движение по поверхности, «Радиально» — перемещение от центра к краям или наоборот. | Комбинир. с 2-мя и более ответами | Повышенный | 3 минуты |
|  | Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ  Как называется законченный процесс обработки детали одним инструментом при программировании обработки для оборудования с ЧПУ? | процедура | Открытый | Повышенный | 3 минуты |
|  | Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ  Как называется процесс преобразования УП из ее первоначального формата в формат CLDATA? | конвертация | Открытый | Высокий | 3 минуты |

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

| **Номер задания** | **Содержание вопроса** | **Правильный ответ** | **Тип вопроса** | **Уровень сложности** | **Время ответа, мин.** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Прочитайте текст и установите соответствие  Установите соответствие между функцией контроля CAM-системы и ее назначением.  К каждой позиции в левом столбце, подберите позицию из правого столбца.   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 1. | Функция, позволяющая замкнуть цепь «конструктор-технолог-программист ЧПУ», при этом 3D-модель обработанной детали из CAM-системы переносится в CAD-систему в формате IGES или STL | А. | Симуляция | | 2. | Функция, позволяющая контролировать процесс обработки, принимая во внимание движение и взаимное расположение исполнительных органов станка, используемой оснастки и инструмента | Б. | Верификация | | 3. | Функция, позволяющая визуализировать процесс съема материала с заготовки по готовым управляющим программам | В. | Анализ | |  |  | Г. | Экспорт | | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 1 | 2 | 3 | 4 | | Г | Б | А |  | | На соответствие | Базовый | 3 минуты |
|  | Прочитайте текст и установите соответствие  К каждой позиции в левом столбце, подберите позицию из правого столбца.   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 1. | Применяется для обработки цилиндрических и линейчатых поверхностей (контуров) заготовок с произвольными направляющими и образующими либо параллельными оси инструмента, либо имеющими с этой осью постоянный угол в нормальном сечении | А. | 2.5D-фрезерование | | 2. | Предназначается как для объёмной обработки любых поверхностей, так и для обработки твёрдых тел | Б. | 3D-фрезерование | | 3. | Предназначается для обработки поверхностей торцовой либо боковой частью инструмента в тех случаях, когда применение обычной объёмной обработки невозможно или неэффективно, и обработки линейчатых поверхностей боковой частью инструмента | В. | 5D-фрезерование | |  |  | Г. | 6D-фрезерование | | |  |  |  | | --- | --- | --- | | 1 | 2 | 3 | | А | Б | В | | На соответствие | Повышенный | 3 минуты |
|  | Прочитайте текст и установите последовательность  Какие этапы включает обработка сложной детали на 5-осевом станке?  Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо без пробелов и точек.  1. Программирование синхронного движения осей.  2. Расчет позиционирования заготовки  3. Проверка кинематики станка.  4. Постпроцессинг под конкретный ЧПУ. | 2134 | На послед-ть | Базовый | 3 минуты |
|  | Прочитайте текст и установите последовательность  Как документируют процесс разработки УП?  Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо без пробелов и точек.  1. Фиксация исходных данных (чертеж, модель)  2. Сохранение версий УП с комментариями  3. Запись выбранных инструментов и режимов  4. Отчет о пробной обработке | 1324 | На послед-ть | Повышенный | 3 минуты |
|  | Прочитайте текст и установите последовательность  Как действуют при обнаружении ошибки в УП во время производства  Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо без пробелов и точек.  1. Анализ причины  2. Остановка станка  3. Корректировка УП  4. Повторная проверка на симуляторе | 2134 | На послед-ть | Высокий | 3 минуты |
|  | Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа  Для какого типа станков применение современных CAM-систем дает наибольший эффект?  Запишите номер выбранного ответа без точки и обоснование выбора  1. Для 4-х, 5-и-координатных станков  2. Для 1-о-координатных станков  3. Для 2-х-координатных станков  4. Для 3-х-координатных станков | 1  CAM-системы наиболее эффективны для 4-х и 5-ти координатных станков, так как они позволяют программировать сложные траектории движения инструмента в многомерном пространстве, оптимизировать обработку под разными углами и избегать столкновений. Для станков с меньшим числом осей программирование проще и может часто выполняться вручную. | Комбинир. с 1-м ответом | Базовый | 3 минуты |
|  | Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа  Какой параметр резания напрямую влияет на стойкость инструмента?  Запишите номер выбранного ответа без точки и обоснование выбора  1. Цвет заготовки  2. Скорость резания  3. Размеры станка  4. Тип СОЖ | 2  Cкорость резания (Vc) напрямую влияет на стойкость инструмента: чем выше скорость, тем больше тепловыделение и износ режущей кромки. Эмпирически стойкость инструмента (T) связана со скоростью резания степенной зависимостью (например, формула Тейлора: Vc \* T^n = C), что подтверждает критическое воздействие этого параметра. | Комбинир. с 1-м ответом | Базовый | 3 минуты |
|  | Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа  Как обозначается "компенсация радиуса инструмента" в УП?  Запишите номер выбранного ответа без точки и обоснование выбора  1. G41/G42  2. G28/G29  3. M03/M04  4. T01/T02 | 1  Коды G41 и G42 в управляющей программе (УП) для станков с ЧПУ отвечают за компенсацию радиуса инструмента. G41 включает компенсацию слева от траектории, G42 — справа. Это позволяет корректировать путь инструмента с учетом его реального диаметра, обеспечивая точность обработки. | Комбинир. с 1-м ответом | Базовый | 3 минуты |
|  | Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.  Какие виды оптимизации формируемой траектории инструмента существуют в CAM-системах?  Запишите номера выбранных ответов без пробелов и точек и обоснование выбора  1. Контроль возможных столкновений инструмента с заготовкой на ускоренных (холостых) перемещениях  2. Удаление ненужных холостых перемещений из процесса обработки  3. Оптимизация визуализации интерфейса, сокращение времени рендеринга 3D-модели, уменьшение количества команд в коде без учета обработки.  4. Фрезерование с ограничением по Z | 124  CAM-системы оптимизируют траекторию инструмента для повышения эффективности и безопасности обработки: контроль столкновений предотвращает поломки, удаление холостых ходов сокращает время цикла, а фрезерование с ограничением по Z обеспечивает точное управление глубиной резания. Оптимизация визуализации не влияет на траекторию инструмента и относится к интерфейсу, а не к процессу обработки. | Комбинир. с 2-мя и более ответами | Базовый | 3 минуты |
|  | Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.  Укажите программы, позволяющие автоматизировать процесс подготовки УП для станков с ЧПУ  Запишите номера выбранных ответов без пробелов и точек и обоснование выбора  1. Unigraphics  2. Cimatron  3. КОМПАС-3D  4. MasterCAM | 124  Unigraphics (Siemens NX), Cimatron и MasterCAM — это специализированные CAM-системы для автоматизированного создания управляющих программ (УП) для станков с ЧПУ. КОМПАС-3D — primarily CAD-система с ограниченными CAM-возможностями, не являющаяся отраслевым стандартом для автоматизации подготовки УП. | Комбинир. с 2-мя и более ответами | Базовый | 3 минуты |
|  | Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.  Укажите виды программоносителей, используемых при передаче управляющих программ на станок с ЧПУ.  Запишите номера выбранных ответов без пробелов и точек и обоснование выбора  1. Перфорированная бумажная лента  2. Дискета  3. Файл, передаваемый на станок по локальной вычислительной сети или через радиомодем от файл-сервера  4. Перфорированная карта | 1234  Все указанные носители исторически или в настоящее время используются для передачи УП на станки с ЧПУ. | Комбинир. с 2-мя и более ответами | Повышенный | 3 минуты |
|  | Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ  Что такое системы верифакаторы? | Системы, разработанные для непосредственной проверки УП и обеспечивающие реалистичную имитацию работы станка при отработке на нем УП | Открытый | Повышенный | 3 минуты |
|  | Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ  Опишите функцию контроля оптимизационную CAM-системы | Функция, позволяющая осуществить корректировку подач для ускорения процесса обработки и улучшения качества обрабатываемых поверхностей | Открытый | Высокий | 3 минуты |