

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Степанов Павел Иванович
Должность: Руководитель НТИ НИЯУ МИФИ
Дата подписания: 03.03.2025 14:33:33
Уникальный программный ключ:
8c65c591e26b2d8e460927740cf752622aa5b295

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (НИЯУ МИФИ)

НОВОУРАЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра технологии машиностроения

ОДОБРЕН
Ученым советом НТИ НИЯУ МИФИ
Протокол № 1 от 03.02.2025 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
текущей и промежуточной аттестации
по учебной дисциплине
«Управление системами и процессами»

Направление подготовки	15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль подготовки	Технология машиностроения
Квалификация (степень) выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, очно-заочная

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт фонда оценочных средств	3
1.1. Область применения	3
1.2. Контролируемые компетенции	3
2. Программа оценивания контролируемых компетенций	4
2.1. Оценочные средства результатов обучения	4
2.2. Характеристика оценочных средств	4
3. Материалы, необходимые для оценки результатов обучения	5
3.1. Индикаторы достижения компетенций и способы их проверки	5
3.2. Контрольные материалы для проверки теоретических знаний в форме домашней контрольной работы	6
3.3. Контрольные материалы для проверки практических навыков обнаружения и исправления ошибок в управляющей программе (практическое задание №1 зачетной работы)	11
3.4. Контрольные материалы для проверки практических навыков разработки управляющей программы (практическое задание №3 зачетной работы)	12
3.5. Контрольные материалы для проверки З-ПК-8.2 (теоретическое задание №2 зачетной работы в тестовом формате)	15

1. Паспорт фонда оценочных средств

1.1. Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений студентов, освоивших программу учебной дисциплины «Управление системами и процессами». Содержит контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме зачета, и методические материалы, характеризующие показатели и критерии оценивания результатов обучения.

ФОС разработан на основе положений основной образовательной программы 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профиля подготовки «Технология машиностроения» (квалификация (степень) «бакалавр») и рабочей программы учебной дисциплины «Управление системами и процессами».

1.2. Контролируемые компетенции

В соответствии с образовательной программой подготовки бакалавров по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профиля подготовки «Технология машиностроения» в результате изучения дисциплины «Управление системами и процессами» обучающийся должен овладеть следующими компетенциями.

Компетенции	ИДК согласно компетентностной модели
ПК-7. Способен участвовать в приемке и освоении вводимых в эксплуатацию средств и систем машиностроительных производств	3-ПК-7. Знать: кинематическую структуру и компоновку станков и другого технологического оборудования, системы управления ими; средства для контроля, испытаний, диагностики и адаптивного управления оборудованием машиностроительных производств; нормативную базу по эксплуатации средств и систем машиностроительных производств, электрооборудования
ПК-8.2 Способен разрабатывать технологии и управляющие программы для станков с ЧПУ, выполнять проверку и отладку управляющих программ	3-ПК-8.2. Знать: классификацию устройств ЧПУ и их технологические функции; структуру и формат управляющих программ; правила кодирования информации согласно стандарту ИСО-7 бит и для конкретного устройства ЧПУ; методы программирования линейной и круговой интерполяции; интерфейс пульта оператора конкретного устройства ЧПУ
	У-ПК-8.2. Уметь: разрабатывать управляющие программы в САМ-системах и с пульта оператора с применением известных стратегий обработки для изготовления деталей средней сложности на токарных и сверлильно-фрезерно-расточных станках с ЧПУ; выполнять проверку управляющих программ, в том числе с имитацией съема материала с помощью имитационного программного обеспечения устройств ЧПУ, выявлять и исправлять ошибки
	У-ПК-8.2. Владеть: навыками разработки, проверки и корректировки управляющих программ в САМ-системах и с пульта оператора для изготовления деталей средней сложности на токарных и сверлильно-фрезерно-расточных станках с ЧПУ

2. Программа оценивания контролируемых компетенций

2.1. Оценочные средства результатов обучения

№ п/п	Контролируемые темы/ разделы дисциплины	Результаты освоения ООП		Практические работы	Домашние контрольные работы	Итоговый контроль
		Код компетенции	Результаты обучения			
1	Общие сведения об управлении	ПК-7	3-ПК-7	-	ДКР-1	по ДКР-1
2	Автоматизированные системы управления				ДКР-2	по ДКР-2
3	Классификация систем ЧПУ	ПК-7 ПК-8.2	3-ПК-7 3-ПК-8.2		ДКР-3	Билет (теория)
4	Задачи устройств ЧПУ				ДКР-4	
5	Кодирование управляющей информации		3-ПК-8.2, У-ПК-8.2, В-ПК-8.2	Задания для практических работ	ДКР-5	Билет (теория, практика)

2.2. Характеристика оценочных средств

Для оценки достижений студента используется рейтинговая система оценок. Итоговая оценка дисциплины складывается из баллов, полученных в течение семестра, и баллов, полученных на зачёте. Распределение баллов рейтинга по видам деятельности для дисциплины «Управление системами и процессами» выполняется следующим образом: 50 баллов суммарно за выполнение семестровых практических работ и домашних контрольных работ, 50 баллов за выполнение зачётной работы. В результате полученные баллы переводятся в 5-балльную систему согласно шкале оценивания.

Шкала оценивания

Оценка по 5-балльной шкале	Сумма баллов по дисциплине	Оценка (ECTS)	Градация
5 (отлично)	90-100	A	Отлично – блестящие результаты с незначительными недочётами
4 (хорошо)	85-89	B	Очень хорошо – выше среднего уровня, с некоторыми недочётами
	75-84	C	Хорошо – в целом серьёзная работа, но с рядом замечаний
	70-74	D	Удовлетворительно – неплохо, однако имеются серьёзные недочёты
3 (удовлетворительно)	65-69	E	Посредственно – результаты удовлетворяют минимальным требованиям (проходной балл)
	60-64		
2 (неудовлетворительно)	Ниже 60	F	Неудовлетворительно – требуется выполнение значительного объёма работы

3. Материалы, необходимые для оценки результатов обучения

3.1. Индикаторы достижения компетенций и способы их проверки

ИДК	Способ проверки (тип задания)	Содержание задания
3-ПК-7. Знать: кинематическую структуру и компоновку станков и другого технологического оборудования, системы управления ими; средства для контроля, испытаний, диагностики и адаптивного управления оборудованием машиностроительных производств; нормативную базу по эксплуатации средств и систем	Домашняя контрольная работа ДКР-1 по теме «Общие сведения об управлении». Домашняя контрольная работа ДКР-2 по теме «Автоматизированные системы управления».	Ответы на вопросы контрольного билета (в формате эссе)
3-ПК-8.2. Знать: классификацию устройств ЧПУ и их технологические функции; структуру и формат управляющих программ; правила кодирования информации согласно стандарту ИСО-7 бит и для конкретного устройства ЧПУ; методы программирования линейной и круговой интерполяции; интерфейс пульта оператора конкретного устройства ЧПУ	Домашняя контрольная работа ДКР-3 по теме «Классификация систем ЧПУ». Домашняя контрольная работа ДКР-4 по теме «Задачи устройств ЧПУ». Домашняя контрольная работа ДКР-5 по теме «Кодирование управляющей информации».	Ответы на вопросы контрольного билета (в формате эссе) Ответы на вопросы зачётного билета (в тестовом формате)
У-ПК-8.2. Уметь: разрабатывать управляющие программы в САМ-системах и с пульта оператора с применением известных стратегий обработки для изготовления деталей средней сложности на токарных и сверлильно-фрезерно-расточных станках с ЧПУ; выполнять проверку управляющих программ, в том числе с имитацией съема материала с помощью имитационного программного обеспечения устройств ЧПУ, выявлять и исправлять ошибки	Найти ошибки в представленных фрагментах управляющей программы, предложить правильный вариант (практическое задание №1 зачетной работы).	Выявленные ошибки, предложенные варианты управляющей программы после корректировки
У-ПК-8.2. Владеть: навыками разработки, проверки и корректировки управляющих программ в САМ-системах и с пульта оператора для изготовления деталей средней сложности на токарных и сверлильно-фрезерно-расточных станках с ЧПУ	Разработать управляющую программу согласно формулировке практического задания №3 зачетной работы	Управляющая программа, соответствующая заданию

3.2. Контрольные материалы для проверки теоретических знаний в форме домашней контрольной работы

Комплект заданий ДКР-1 (4 вопроса в билете)

ДКР-1 «ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ УПРАВЛЕНИИ»	
1	1 Что понимается под управлением? 2 Как реализуется управление в системе «станок с ЧПУ – процесс резания»? 3 Какие требования предъявляются к системам управления? 4 Какие типовые задачи реализуются в ходе управления производственным процессом?
ДКР-1 «ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ УПРАВЛЕНИИ»	
2	1 Что понимается под системой управления? 2 Чем вызвано появление отклонений размеров деталей при обработке на станках с ЧПУ? 3 При каких условиях возможно осуществление управляющего воздействия на объект управления? 4 В чём сущность задач управления технологическим и вспомогательным оборудованием?
ДКР-1 «ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ УПРАВЛЕНИИ»	
3	1 При каких условиях возможно осуществление управляющего воздействия на объект управления? 2 Какие типовые задачи реализуются в ходе управления производственным процессом? 3 С чем связаны погрешности объекта управления «станок с ЧПУ»? 4 Показать и охарактеризовать модель объекта управления.
ДКР-1 «ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ УПРАВЛЕНИИ»	
4	1 Какие требования предъявляются к системам управления? 2 Показать и охарактеризовать структурную схему системы «станок с ЧПУ – процесс резания»? 3 Что понимается под объектом управления? 4 В чём сущность задач управления технологическим и вспомогательным оборудованием?
ДКР-1 «ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ УПРАВЛЕНИИ»	
5	1 Какие задачи решает система управления? 2 Показать и охарактеризовать модель объекта управления. 3 Какие показатели результатов процесса обработки используются в качестве выходных переменных? 4 В чём сущность задач управления транспортными и складскими операциями?
ДКР-1 «ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ УПРАВЛЕНИИ»	
6	1 Что понимается под объектом управления? 2 Какие показатели результатов процесса обработки используются в качестве выходных переменных? 3 Показать и охарактеризовать схему системы управления. 4 В чём сущность задачи управления технологическими процессами?

Комплект заданий ДКР-2 (7 вопросов в билете)

ДКР-2 «АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ (АСУ)»	
1	1 Что понимается под АСУ? 2 Какие уровни принятия решений выделяются в процессе управления производством? 3 В какой форме осуществляется ввод/вывод информации в АСУП и почему? 4 Почему АСУ ТП должна работать в реальном времени? 5 Какие группы АСУ ТП вы знаете?

	6 Чем характеризуются и как классифицируются информационные АСУ ТП? 7 Как реализуется управление в АСУ ТП с прямым цифровым управлением; где применяется этот принцип?
ДКР-2 «АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ (АСУ)»	
2	1 Назвать отличительные особенности АСУ? 2 Как классифицируются АСУ в зависимости от характера объектов управления? 3 Пояснить принцип работы АСУП (на основе структурной схемы)? 4 По каким критериям осуществляется управление в АСУ ТП? 5 В чём заключаются информационные функции АСУ ТП? 6 Как классифицируются АСУ ТП в зависимости от степени участия человека в процессе управления? 7 Чем характеризуются и как классифицируются управляющие АСУ ТП?
ДКР-2 «АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ (АСУ)»	
3	1 Что собой представляет и для чего предназначена АСУ ТП? 2 Какие задачи реализуются на стратегическом уровне управления производственным процессом? 3 Что представляет собой АСУП? 4 Как реализуется оперативное управление производством? 5 Перечислить виды обеспечения АСУ ТП и пояснить их назначение. 6 Какой тип АСУ ТП лучше использовать при неопределенности математического описания управляемого процесса? 7 В чём заключается недостаток информационных АСУ ТП?
ДКР-2 «АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ (АСУ)»	
4	1 Какие этапы обработки информации в АСУ не требуют непосредственного участия человека и почему? 2 Охарактеризовать положение АСУ ТП и АСУП в составе комплексной системы управления производством. 3 Пояснить назначение подсистем в составе АСУП. 4 Какие приёмы управления технологическими процессами применяются в АСУ ТП? 5 Пояснить принцип работы АСУ ТП (на основе структурной схемы)? 6 Чем характеризуются информационно-советующие АСУ ТП? 7 Как осуществляется управление в супервизорных АСУ ТП?
ДКР-2 «АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ (АСУ)»	
5	1 Что собой представляет и для чего предназначена АСУП? 2 Какие задачи реализуются на промежуточном (тактическом) уровне управления производственным процессом? 3 В какой форме осуществляется ввод/вывод информации в АСУ ТП и почему? 4 В чём заключается различие между АСУП и АСУ ТП? 5 Какие требования предъявляются к программному обеспечению АСУП? 6 В чём заключаются основные функции оператора при диспетчерском управлении в АСУ ТП? 7 Чем характеризуются информационно-управляющие АСУ ТП?
ДКР-2 «АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ (АСУ)»	
6	1 Как осуществляется процесс обработки информации в АСУ (пояснить по схеме)? 2 Какие задачи реализуются на текущем (оперативном) уровне управления производственным процессом? 3 Какие цели реализует АСУП? 4 Как соотносятся функциональные подсистемы АСУП с функциональными подразделениями предприятия? 5 В чем заключаются основные функции диспетчерской системы SCADA в составе АСУ ТП?

6	Чем характеризуются информационно-справочные АСУ?
7	В чем заключается принципиальное отличие управляющих систем от информационных?

Комплект заданий ДКР-3 (8 вопросов в билете)

ДКР-3 «СИСТЕМЫ ЧПУ И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ»	
1	1 Что понимается под системой ЧПУ? 2 Как классифицируются системы ЧПУ по способу управления рабочим органом? Охарактеризовать один из типов. 3 Пояснить принцип работы замкнутых систем ЧПУ. 4 Пояснить принцип работы адаптивных систем оптимизации. 5 Как классифицируются системы ЧПУ по числу управляемых координат? 6 Дать характеристику микропроцессорным устройствам ЧПУ. 7 Чем характеризуются системы ЧПУ классов NC и SNC? 8 Дать сравнительную характеристику системам ЧПУ классов CNC и PCNC.
ДКР-3 «СИСТЕМЫ ЧПУ И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ»	
2	1 Что понимается под устройством ЧПУ? 2 В чём заключается различие между позиционными и прямоугольными системами ЧПУ? 3 Чем характеризуются универсальные системы ЧПУ? 4 Дать краткую характеристику системам ЧПУ с обратной связью. 5 Как классифицируются системы ЧПУ по структуре построения? 6 Чем характеризуются системы ЧПУ класса CNC? 7 Перечислить системы ЧПУ микропроцессорного типа. 8 Чем характеризуются системы ЧПУ класса VNC?
ДКР-3 «СИСТЕМЫ ЧПУ И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ»	
3	1 Какие системы ЧПУ реализуют формообразование по двум и более осям? Дать им краткую характеристику? 2 Верно ли, что применение прямоугольных систем ЧПУ в сверлильных и расточных станках расширяет возможности последних (ответ обосновать)? 3 Пояснить принцип работы систем ЧПУ без обратной связи. 4 Пояснить принцип работы адаптивных систем ЧПУ. 5 Как классифицируются системы ЧПУ по способу отсчёта перемещений? 6 Дать характеристику аппаратным устройствам ЧПУ. 7 Чем характеризуются системы ЧПУ класса HNC? 8 Дать сравнительную характеристику системам классов CNC и DNC.
ДКР-3 «СИСТЕМЫ ЧПУ И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ»	
4	1 Какие функции выполняет система ЧПУ? 2 Чем характеризуются прямоугольные системы ЧПУ? 3 Пояснить принцип работы разомкнутых систем ЧПУ. 4 Почему в настоящее время прекращён выпуск аппаратных систем ЧПУ? 5 В чём заключается различие между адаптивными системами стабилизации (предельного регулирования) и адаптивными системами оптимизации? 6 Как классифицируются системы ЧПУ по числу управляемых координат? 7 В чём состоит преимущество систем класса CNC перед системами класса SNC? 8 Чем характеризуются системы ЧПУ класса PCNC??
ДКР-3 «СИСТЕМЫ ЧПУ И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ»	
5	1 Какие функции выполняет система ЧПУ? 2 Какие системы ЧПУ реализуют формообразование по одной оси? Дать им краткую характеристику? 3 Чем характеризуются контурные системы ЧПУ?

	4 Пояснить принцип работы адаптивных систем предельного регулирования. 5 Чем микропроцессорные устройства ЧПУ отличаются от аппаратных? 6 В чём заключается недостаток разомкнутых систем управления? 7 Чем характеризуются системы ЧПУ класса DNC? 8 Чем характеризуются системы ЧПУ класса NC?
ДКР-3 «СИСТЕМЫ ЧПУ И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ»	
6	1 Чем характеризуются позиционные системы ЧПУ? 2 Дать сравнительную характеристику прямоугольных и контурных систем ЧПУ 3 Как классифицируются системы ЧПУ по числу потоков информации? Дать им краткую характеристику. 4 В чём заключается преимущество микропроцессорных устройств ЧПУ? 5 Как классифицируются системы ЧПУ по способу отсчёта перемещений? 6 Как классифицируются системы ЧПУ по техническим возможностям? 7 В чём заключается модульный принцип построения системы ЧПУ класса CNC? 8 Назвать и кратко охарактеризовать системы ЧПУ, не имеющие ЭВМ в своём составе.

Комплект заданий ДКР-4 (4 вопроса в билете)

ДКР-4 «ЗАДАЧИ УСТРОЙСТВ ЧПУ»	
1	1 Пояснить принцип работы интерпретатора управляющих программ. 2 Как реализуется линейная интерполяция по методу оценочной функции? 3 Перечислить разновидности алгоритмов управления вспомогательными процессами. 4 В чём заключается сущность терминальной задачи устройства ЧПУ?
ДКР-4 «ЗАДАЧИ УСТРОЙСТВ ЧПУ»	
2	1 Перечислить задачи, решаемые устройством ЧПУ; дать им краткую характеристику. 2 Пояснить назначение и сущность работы интерполятора, назвать виды интерполяции. 3 Как реализуется вспомогательная операция смены инструмента? 4 Что представляет собой панель управления станка с ЧПУ?
ДКР-4 «ЗАДАЧИ УСТРОЙСТВ ЧПУ»	
3	1 Пояснить принцип работы устройства ЧПУ в ходе реализации геометрической задачи. 2 Охарактеризовать процесс решения технологической задачи устройства ЧПУ. 3 Что представляют собой циклы автоматики станка с ЧПУ, какие информационные слова используются для их вызова? 4 Как реализуется работа оператора с системой ЧПУ?
ДКР-4 «ЗАДАЧИ УСТРОЙСТВ ЧПУ»	
4	1 Пояснить назначение интерполятора и охарактеризовать его структуру. 2 Возможна ли реализация технологической задачи в разомкнутых системах ЧПУ (ответ обосновать)? 3 В чём заключается сущность логической задачи устройства ЧПУ? 4 Какие требования предъявляются к редактору управляющих программ?
ДКР-4 «ЗАДАЧИ УСТРОЙСТВ ЧПУ»	
5	1 Что представляет собой структура системы ЧПУ с точки зрения модульной архитектуры? 2 Перечислить фазы решения геометрической задачи и связанные с ними модули. 3 В чём заключается сущность геометрической задачи устройства ЧПУ? 4 Охарактеризовать процесс решения технологической задачи устройства ЧПУ
ДКР-4 «ЗАДАЧИ УСТРОЙСТВ ЧПУ»	
6	1 Какая информация отображается на панели управления станка с ЧПУ? 2 Чем определяется сложность геометрической задачи устройства ЧПУ? 3 Как реализуется круговая интерполяция по методу оценочной функции? 4 В чём заключается сущность технологической задачи устройства ЧПУ?

Комплект заданий ДКР-5 (7 вопросов в билете)

ДКР-5 «КОДИРОВАНИЕ УПРАВЛЯЮЩЕЙ ИНФОРМАЦИИ»	
1	1 Что представляет собой управляющая программа? 2 Какие адреса предусмотрены ГОСТ 20999-83? 3 Какие G-функции используются для выбора плоскости интерполяции? 4 Какие G-функции используются для выбора способа задания подачи? 5 Какие проблемы могут возникнуть при программировании обработки детали сложного профиля в приращениях, чем они вызваны? 6 Как осуществляется вызов подпрограммы? 7 В чём преимущество программирования в САМ-системах?
ДКР-5 «КОДИРОВАНИЕ УПРАВЛЯЮЩЕЙ ИНФОРМАЦИИ»	
2	1 Какую информацию содержит управляющая программа? 2 Почему в технике не применяются десятичные системы счисления? 3 Какие G-функции используются для выбора вида перемещения? 4 Какие G-функции используются для выбора способа задания скорости главного движения? 5 Как кодируется функция инструмента? 6 Что такое подпрограмма; какие существуют варианты их применения? 7 Какие существуют способы задания стандартных циклов?
ДКР-5 «КОДИРОВАНИЕ УПРАВЛЯЮЩЕЙ ИНФОРМАЦИИ»	
3	1 Как выглядит типовая структура управляющей программы, какие блоки можно выделить в её составе? 2 Что такое формат кадра? 3 Какие G-функции используются для задания коррекции? 4 Как кодируются круговые перемещения? Привести примеры. 5 Как кодируется подача? 6 Чем глобальные подпрограммы отличаются от локальных? 7 Какие существуют способы разработки управляющих программ?
ДКР-5 «КОДИРОВАНИЕ УПРАВЛЯЮЩЕЙ ИНФОРМАЦИИ»	
4	1 Из каких структурных единиц информации состоит управляющая программа? 2 Перечислить основные группы подготовительных функций. 3 Какое содержание может иметь функция M06 «Смена инструмента» в различных устройствах ЧПУ? 4 Как кодируются линейные перемещения? Привести примеры. 5 Какие параметры коррекции использует система ЧПУ? 6 Где хранятся локальные подпрограммы? 7 Когда целесообразно использовать ручное программирование?
ДКР-5 «КОДИРОВАНИЕ УПРАВЛЯЮЩЕЙ ИНФОРМАЦИИ»	
5	1 Какой код используется для записи управляющей программы, что он собой представляет? 2 В какой последовательности рекомендуется располагать слова в кадре? 3 Какие G-функции используются для выбора порядка задания перемещений? 4 Какие G-функции используются для задания стандартных циклов общего применения? 5 Перечислить основные значения вспомогательных функций. 6 В чём разница между коррекцией на инструмент и коррекцией на поверхность? 7 Что представляют собой стандартные циклы; в чём преимущество их использования?
ДКР-5 «КОДИРОВАНИЕ УПРАВЛЯЮЩЕЙ ИНФОРМАЦИИ»	
6	1 Как кодируется информация посредством кода ISO-7bit? 2 Может ли в кадре быть несколько слов одного адреса (ответ обосновать)? 3 Какие G-функции используются для задания смещения нуля?

4	Какие адреса используются для кодирования размерных перемещений, последовательность их записи в кадре?
5	Как кодируется скорость главного движения?
6	В чём преимущество программирования с использованием формальных параметров?
7	В чём преимущества диалогового программирования на стойке ЧПУ, когда оно даёт наибольший эффект?

3.3. Контрольные материалы для проверки практических навыков обнаружения и исправления ошибок в управляющей программе (практическое задание №1 зачетной работы)

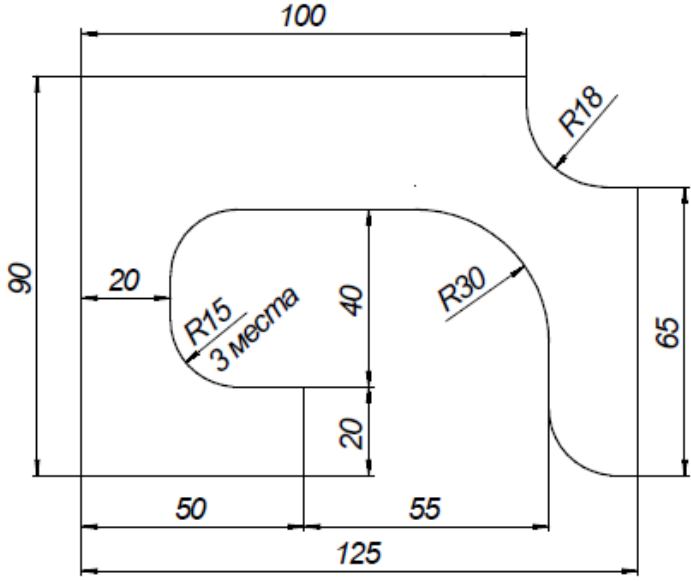
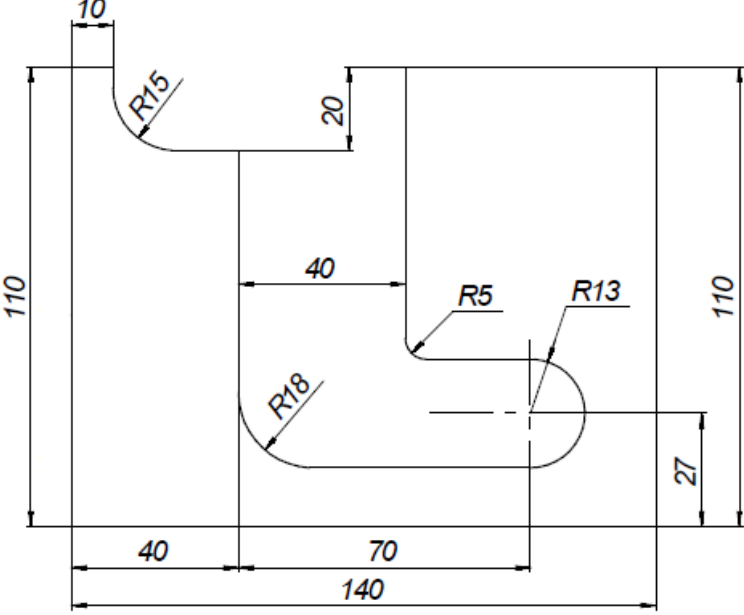
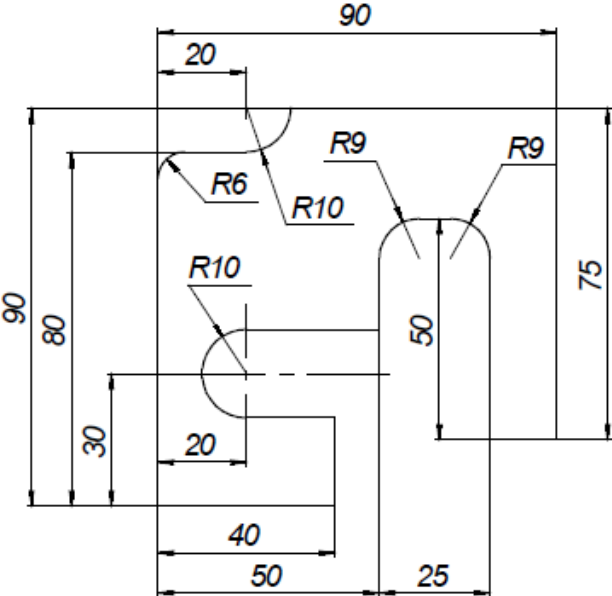
Формулировка задания: найдите ошибки в представленных фрагментах управляющей программы, напишите, в чем заключается ошибка, предложите вариант исправления.

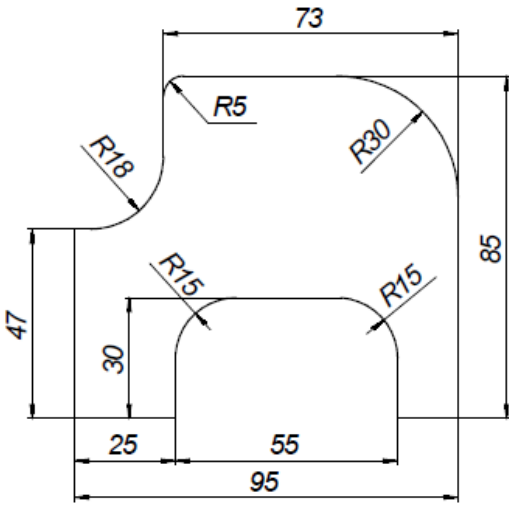
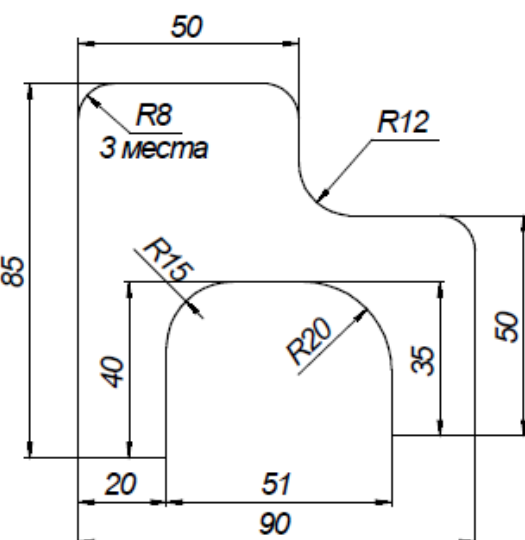
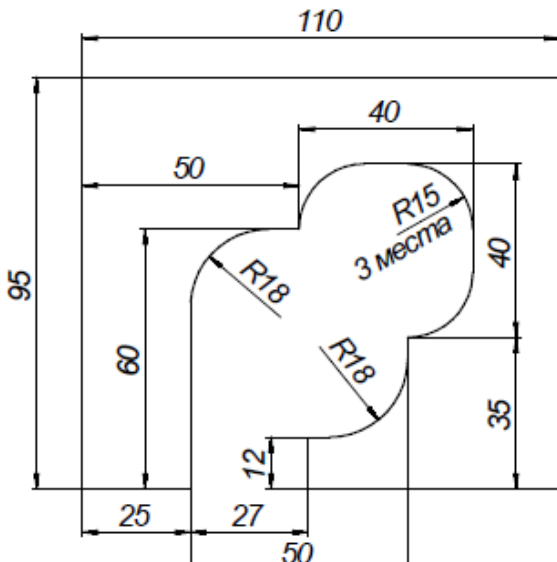
Номер билета	Фрагменты управляющих программ	
1	Задание 1-1. N120 Z0 Y3 S250 M3 N130 G1 G41 X30 F30 N140 G2 X-5 Y50 N150 G1 X-15 Y100	Задание 1-2. N100 G19 G90 G54 N110 G96 S190 M4 N115 G0 Z100 X55 N120 G1 Z25 F0.4
2	Задание 1-1. N150 Z-10 M3 S800 F30 N160 G41 X30 N170 G1 Y230 N180 G3 X100 Y280 I-50 K50	Задание 1-2. N100 G0 G17 G53 X30 Y50 N110 G0 S1000 M3 N120 Z-30 M8 N130 G01 X-10 F100
3	Задание 1-1. N100 G90 G91 X10 Y20 N110 G97 S1200 M3 N115 G1 Z-10 F1000 N120 G41 X20 F25	Задание 1-2. N150 S3500 M3 N160 G94 G0 Y200 X0 M8 N170 Z50 N180 G91 G1 X-10 F0.1
4	Задание 1-1. N160 G1 Z0 F500 N165 G42 N170 G91 X-10 F80 N175 G1 X-50 Y65 R-70	Задание 1-2. N100 T01 D1 M6 N101 G17 G54 G00 X45 Y0 S1500 M03 N102 G95 Z50 M08 N103 G01 F80 X55
5	Задание 1-1. N100 G55 G53 G17 X0 Y0 N110 G00 S1000 M03 N120 G91 N130 G01 X-10 F100	Задание 1-2. N150 T05 D01 M6 N160 S3500 M08 N170 G00 G56 Y-20 X0 N180 Z5
6	Задание 1-1. N160 S3500 M3 M8 N170 G0 G95 Y-20 X0 N180 Z-5 N190 G1 X0 F1000	Задание 1-2. N40 G1 G41 Y-100 D1 F80 N50 G2 I0 J100 N60 Y0 N70 G53 Z300 M5
7	Задание 1-1. N20 G96 S250 M4 M8 N30 G95 G0 X40 Z0 N40 G1 X-1.6 N50 G0 X300 Z300	Задание 1-2. N30 G00 G17 G54 X0 Y0 N40 G01 Z-35 N50 G41 Y-100 F80 N60 I0 J100

Номер билета	Фрагменты управляющих программ	
8	Задание 1-1. N20 G95 S250 M4 M8 N30 G0 X40 Z2 N40 Z-30 F0.4 N50 X43	Задание 1-2. N140 G81 X0 Y10 Z-35 R3 F50 N150 X35 Y15 Z-25 N160 Z200 N170 G53 M05
9	Задание 1-1. N160 S3500 M05 M08 N170 G00 G94 Y-20 X0 N180 Z5 N190 G01 X0 F100	Задание 1-2. N130 G00 G17 G54 N140 X5 Y10 Z-35 R2 F50 N150 X35 Z-25 N160 G80 Z200
10	Задание 1-1. N100 G1 Z0 F500 N110 G90 N120 G41 G42 X-10 F80 N130 X-50 Y15	Задание 1-2. N10 T1012 N20 G00 G54 X40.0 Z2.0 S800 M03 M08 N30 G01 X45.5 Z-30.0 N40 X50.0 Z-35.0

3.4. Контрольные материалы для проверки практических навыков разработки управляющей программы (практическое задание №3 зачетной работы)

Формулировка задания	Чертеж задания
Напишите управляющую программу фрезерования контура в абсолютных координатах. Глубина фрезерования 7 мм, нуль Z – по верхней плоскости. Точку врезания и радиус фрезы выбираете самостоятельно	
Напишите управляющую программу фрезерования контура в приращениях. Глубина фрезерования 6 мм, нуль Z – по верхней плоскости. Точку врезания и радиус фрезы выбираете самостоятельно	

Формулировка задания	Чертеж задания
Напишите управляющую программу фрезерования контура в приращениях. Глубина фрезерования 10 мм, нуль Z – по верхней плоскости. Точку врезания и радиус фрезы выбираете самостоятельно	
Напишите управляющую программу фрезерования контура в абсолютных координатах. Глубина фрезерования 12 мм, нуль Z – по верхней плоскости. Точку врезания и радиус фрезы выбираете самостоятельно	
Напишите управляющую программу фрезерования контура в абсолютных координатах. Глубина фрезерования 5 мм, нуль Z – по верхней плоскости. Точку врезания и радиус фрезы выбираете самостоятельно	

Формулировка задания	Чертеж задания
Напишите управляющую программу фрезерования контура в приращениях. Глубина фрезерования 10 мм, нуль Z – по верхней плоскости. Точку врезания и радиус фрезы выбираете самостоятельно	
Напишите управляющую программу фрезерования контура в абсолютных координатах. Глубина фрезерования 8 мм, нуль Z – по верхней плоскости. Точку врезания и радиус фрезы выбираете самостоятельно	
Напишите управляющую программу фрезерования контура в приращениях. Глубина фрезерования 4 мм, нуль Z – по верхней плоскости. Точку врезания и радиус фрезы выбираете самостоятельно	

Формулировка задания	Чертеж задания
Напишите управляющую программу фрезерования контура в абсолютных координатах. Глубина фрезерования 10 мм, нуль Z – по верхней плоскости. Точку врезания и радиус фрезы выбираете самостоятельно	
Напишите управляющую программу фрезерования контура в приращениях. Глубина фрезерования 10 мм, нуль Z – по верхней плоскости. Точку врезания и радиус фрезы выбираете самостоятельно	

3.5. Контрольные материалы для проверки 3-ПК-8.2 (теоретическое задание №2 зачетной работы в тестовом формате)

Билет №1

Задание 2-1	Какие системы ЧПУ позволяют вести подготовку управляющей программы непосредственно с пульта управления без проведения предварительных расчетов и технологических работ? Выберите один вариант ответа. 1. DNC. 2. HNC. 3. SNC. 4. VNC.
Задание 2-2	Какое устройство в составе системы ЧПУ выполняет преобразование кодированной геометрической информации в определенное число импульсов, соответствующим образом распределенных по управляемым координатам? Выберите один вариант ответа.

	1. Интерполятор. 2. Интерпретатор. 3. Транслятор. 4. Устройство ввода.
Задание 2-3	Какие информационные слова используются для активизации работы циклов автоматики при реализации логической задачи управления в системах ЧПУ? Выберите один вариант ответа. 1. F, M, T. 2. F, S, T. 3. G, M, T. 4. M, S, T.
Задание 2-4	Какая информация обязательно содержится в управляющей программе? Выберите один вариант ответа. 1. Геометрическая. 2. Геометрическая и вспомогательная. 3. Геометрическая и технологическая. 4. Геометрическая, технологическая и вспомогательная.
Задание 2-5	В какой системе координат выполняется отработка перемещений, если задана функция G56? Укажите один вариант ответа. 1. В системе координат заготовки. 2. В системе координат детали. 3. В системе координат станка. 4. В системе координат инструмента.
Задание 2-6	Запишите номера G-команд, соответствующие их названию 1. Коррекция на контур справа 2. Плоскость интерполяции YZ 3. Ускоренное перемещение инструмента (холостой ход) 4. Программирование функции главного движения как скорости резания 5. Круговая интерполяция против часовой стрелки 6. Цикл простого сверления
Задание 2-7	Выберите из списка все вспомогательные функции, отвечающие за управление шпинделем. M02, M06, M19, M04, M07, M09, M00, M03, M05

Билет №2

Задание 2-1	Какие системы ЧПУ служат для организации согласованной работы технологических объектов, включенных в гибкий производственный комплекс? Выберите один вариант ответа. 1. DNC. 2. HNC. 3. PCNC. 4. VNC.
Задание 2-2	В состав какого устройства входит блок опережающего просмотра Look Ahead? Выберите один вариант ответа. 1. Интерпретатор. 2. Интерполятор. 3. Транслятор. 4. Устройство ввода.
Задание 2-3	Какая формула соответствует оценочной функции для круговой интерполяции? Выберите один вариант ответа.

	1. $F_{ij} = x_i^2 - y_i^2 - R^2$ 2. $F_{ij} = x_i^2 + y_i^2 + R^2$ 3. $F_{ij} = x_i^2 + y_i^2 - R^2$ 4. $F_{ij} = x_i^2 - y_i^2 + R^2$
Задание 2-4	К какому элементу структуры управляющей программы относится определение «составная часть управляющей программы, вводимая и отрабатываемая как единое целое и содержащая хотя бы одну команду»? Выберите один вариант ответа. 1. Блок. 2. Кадр. 3. Оператор. 4. Подпрограмма.
Задание 2-5	Возможно ли программирование полной окружности посредством задания радиуса окружности и координат конечной точки? Укажите один вариант ответа. 1. Да, так как эти параметры позволяют однозначно определить положение дуги окружности в плоскости. 2. Да, так как современные системы ЧПУ позволяют программирование полной дуги окружности. 3. Нет, так как будет иметь место неопределенность положения дуги относительно начальной и конечной точки. 4. Нет, так как совпадение начальной и конечной точек дуги окружности не допускается.
Задание 2-6	Запишите номера G-команд, соответствующие их названию 1. Коррекция на контур слева 2. Плоскость интерполяции XZ 3. Отмена смещения нуля 4. Программирование перемещений в приращениях 5. Выдержка времени
Задание 2-7	Запишите названия вспомогательных функций, соответствующие их номерам. 1. M02 2. M04 3. M06 4. M09 5. M19

Билет №3

Задание 2-1	Запишите название типа систем ЧПУ с формообразованием по одной оси, с выполнением обработки в позиции, на которую рабочий орган автоматически выводится на ускоренном ходу.
Задание 2-2	Какие системы ЧПУ имеют программную реализацию алгоритмов, позволяют корректировать как управляющие программы обработки детали, так и программы функционирования самой системы ЧПУ? Выберите один вариант ответа. 1. CNC. 2. DNC. 3. SNC. 4. VNC.
Задание 2-3	Какое устройство осуществляет перевод программ из входного языка в команды управления главным приводом, приводами подач и устройствами дискретной электроавтоматики? Выберите один вариант ответа. 1. Администратор.

	2. Интерпретатор. 3. Интерполятор. 4. Устройство ввода.
Задание 2-4	Какой символ обязательно присутствует в конце кадра? Выберите один вариант ответа. 1. Главный кадр. 2. Десятичная точка. 3. Перевод строки. 4. Точка с запятой.
Задание 2-5	В какой системе координат выполняется обработка перемещений, если НЕ задано смещение нуля? Укажите один вариант ответа. 1. В системе координат заготовки. 2. В системе координат детали. 3. В системе координат станка. 4. В системе координат инструмента.
Задание 2-6	Запишите номера G-команд, соответствующие их названию 1. Программирование перемещений в абсолютных координатах 2. Плоскость интерполяции XY 3. Отмена коррекции 4. Программирование подачи в мм/мин 5. Программирование функции главного движения как частоты вращения
Задание 2-7	Запишите названия вспомогательных функций, соответствующие их номерам. 1. M03 2. M05 3. M06 4. M17 5. M30

Билет №4

Задание 2-1	Какому типу систем ЧПУ соответствует характеристика «системы ЧПУ с формообразованием по одной оси, осуществляющие обработку в процессе перемещения от одной позиции к другой»? Выберите один вариант ответа. 1. Контурные. 2. Непрерывные. 3. Позиционные. 4. Прямоугольные.
Задание 2-2	Запишите название устройства, выполняющего преобразование кодированной геометрической информации в определенное число импульсов, соответствующим образом распределенных по управляемым координатам.
Задание 2-3	Возможно ли в кадре задание адреса без данных? Выберите один вариант ответа. 1. Нет, командное слово должно содержать данные в любом случае. 2. Да, если это предусмотрено форматом слова конкретного устройства ЧПУ. 3. Да, если данные не изменились относительно предыдущего кадра. 4. Да, если это вызов таблицы параметров стандартного цикла.
Задание 2-4	Оценка положения каких точек траектории выполняется при интерполяции по методу оценочной функции? Выберите один вариант ответа. 1. Каждой промежуточной точки траектории. 2. Начальной и конечной точек траектории. 3. Средней и конечной точек траектории. 4. Нескольких произвольных точек траектории.

Задание 2-5	Какую частоту вращения шпинделя следует указать в управляющей программе, если расчетное значение составило 1852 об/мин? Укажите один вариант ответа. 1. 1800. 2. 1850. 3. 1852. 4. 2000.
Задание 2-6	Запишите номера G-команд, соответствующие их названию 1. Программирование подачи в мм/об 2. Круговая интерполяция по часовой стрелке 3. Коррекция на положение инструмента отрицательная 4. Цикл простого сверления 5. Линейная интерполяция
Задание 2-7	Запишите названия вспомогательных функций, соответствующие их номерам. 1. M17 2. M09 3. M30 4. M04 5. M05

Билет №5

Задание 2-1	Какому типу систем ЧПУ соответствует характеристика «системы ЧПУ, обеспечивающие формообразование при обработке в результате согласованного движения по двум управляемым координатам»? Выберите один вариант ответа. 1. Контурные. 2. Непрерывные. 3. Позиционные. 4. Прямоугольные.
Задание 2-2	Какое устройство обеспечивает контроль точности позиционирования и предельных значений скорости и ускорения с целью определения скорости в конце кадра и нового значения контурной скорости подачи? Выберите один вариант ответа. 1. Блок интерпретации. 2. Блок коррекции. 3. Блок опережающего просмотра. 4. Блок разгона-торможения.
Задание 2-3	Какая формула соответствует оценочной функции для круговой интерполяции? Выберите один вариант ответа. 1. $F_{ij} = x_i^2 - y_i^2 - R^2$ 2. $F_{ij} = x_i^2 + y_i^2 + R^2$ 3. $F_{ij} = x_i^2 + y_i^2 - R^2$ 4. $F_{ij} = x_i^2 - y_i^2 + R^2$
Задание 2-4	В каком случае в кадре управляющей программы могут быть указаны несколько значений одного адреса? Выберите один вариант ответа. 1. При задании подачи черновой и чистовой обработки в стандартном цикле. 2. При задании дуги окружности координатами конечной точки и точки центра дуги. 3. При задании нескольких вспомогательных функций, относящихся к разным группам. 4. При одновременном задании номера инструмента и номера корректора.

Задание 2-5	Как называется коррекция, которая активируется при подводе заданного инструмента к обрабатываемой поверхности и отменяется после завершения ее обработки? Укажите один вариант ответа. 1. Коррекция на инструмент. 2. Коррекция на обработку. 3. Коррекция на поверхность. 4. Коррекция на элемент.
Задание 2-6	Запишите названия G-команд, соответствующие их номерам 1. G19 2. G01 3. G42 4. G56 5. G90
Задание 2-7	Запишите номера вспомогательных функций, соответствующие их названию. 1. Останов с подтверждением 2. Останов шпинделя 3. Выключение СОЖ 4. Смена инструмента 5. Вращение шпинделя против часовой стрелки

Билет №6

Задание 2-1	Какому классу систем ЧПУ соответствует характеристика «системы на основе персонального компьютера промышленного исполнения, имеют возможность конфигурирования системы у конечного пользователя»? Выберите один вариант ответа. 1. CNC. 2. HNC. 3. SNC. 4. PCNC.
Задание 2-2	Какая функция НЕ реализуется в современных системах ЧПУ? Выберите один вариант ответа. 1. Отработка типовых траекторий перемещения посредством выбора схемы и задания её параметров. 2. Фиксация текущего времени, подсчёт времени обработки детали по программе. 3. Формирование оптимальной последовательности выполнения переходов по выбранному критерию. 4. Редактирование управляющей программы в процессе обработки по другой программе.
Задание 2-3	В каком направлении будет сделан следующий шаг при отработке линейной интерполяции в плоскости XY, если оценочная функция $F < 0$? Выберите один вариант ответа. 1. Только по оси X. 2. Только по оси Y. 3. По обеим осям одновременно. 4. Сначала по X, потом по Y.
Задание 2-4	В каком случае в кадре управляющей программы могут быть указаны несколько значений одного адреса? Выберите один вариант ответа. 1. При задании дуги окружности координатами конечной точки и точки центра дуги. 2. При задании нескольких подготовительных функций, относящихся к разным

	группам. 3. При задании подачи черновой и чистовой обработки в стандартном цикле. 4. При задании подпрограммы обработки нескольких отверстий.
Задание 2-5	Как называются подпрограммы, разработанные производителем системы ЧПУ, основанные на типовых траекториях инструмента, в которых для задания геометрии элементов используются формальные параметры? Укажите один вариант ответа. 1. Глобальные подпрограммы. 2. Локальные подпрограммы. 3. Стандартные циклы. 4. Формируемые циклы.
Задание 2-6	Запишите названия G-команд, соответствующие их номерам 1. G17 2. G02 3. G43 4. G54 5. G95
Задание 2-7	Запишите названия вспомогательных функций, соответствующие их номерам. 1. M01 2. M03 3. M06 4. M09 5. M30

Билет №7

Задание 2-1	Как называются системы ЧПУ, которые осуществляют корректировку управления приводами для ограничения контролируемых параметров предельными допустимыми значениями? Выберите один вариант ответа. 1. Адаптивные системы оптимизации. 2. Адаптивные системы стабилизации. 3. Замкнутые системы. 4. Разомкнутые системы.
Задание 2-2	Какая функция НЕ реализуется в современных системах ЧПУ? Выберите один вариант ответа. 1. Подсчёт количества обработанных деталей и времени работы инструмента. 2. Фиксация текущего времени, подсчёт времени обработки детали по программе. 3. Формирование оптимальной последовательности выполнения переходов по выбранному критерию. 4. Редактирование управляющей программы в процессе обработки по другой программе.
Задание 2-3	В каком направлении будет сделан следующий шаг при отработке круговой интерполяции в плоскости XY, если оценочная функция $F > 0$? Выберите один вариант ответа. 1. Только по оси X. 2. Только по оси Y. 3. По обеим осям одновременно. 4. Сначала по X, потом по Y.
Задание 2-4	Какая последовательность записи в кадре должна быть при рабочем ходе по X на 100 мм, Y на 150 мм, Z на 200 мм и подаче F 100 мм/мин? Выберите один вариант ответа.

	1. Обязательно X100 Y150 Z200 F100 G1 2. Обязательно G1 F100 Z200 Y150 X100 3. Функция подачи указывается всегда в конце кадра. 4. Последовательность записи значения не имеет.
Задание 2-5	Как называется коррекция, которая активируется при подводе заданного инструмента к обрабатываемой поверхности и отменяется после завершения ее обработки? Укажите один вариант ответа. 1. Коррекция на инструмент. 2. Коррекция на обработку. 3. Коррекция на поверхность. 4. Коррекция на элемент.
Задание 2-6	Запишите названия G-команд, соответствующие их номерам 1. G18 2. G02 3. G44 4. G96 5. G80
Задание 2-7	Запишите номера вспомогательных функций, соответствующие их названию. 1. Останов с подтверждением 2. Останов шпинделя 3. Выключение СОЖ 4. Смена инструмента 5. Вращение шпинделя против часовой стрелки

Билет №8

Задание 2-1	Запишите название типа систем ЧПУ с формообразованием по одной оси, с выполнением обработки в позиции, на которую рабочий орган автоматически выводится на ускоренном ходу.
Задание 2-2	Какие функции реализуются в современных системах ЧПУ? Выберите все правильные ответы. 1. Автоматический запуск проверки кадра управляющей программы в режиме моделирования непосредственно при его вводе. 2. Отработка типовых траекторий перемещения посредством выбора схемы и задания её параметров. 3. Подсчёт количества обработанных деталей и времени обработки детали по программе. 4. Редактирование управляющей программы в процессе её выполнения без прерывания. 5. Формирование оптимальной последовательности выполнения переходов. 6. Формирование дополнительных траекторий движения инструмента при отработке коррекции на радиус.
Задание 2-3	Какие информационные слова используются для активизации работы циклов автоматики при реализации логической задачи управления в системах ЧПУ? Выберите один вариант ответа. 1. F, M, T. 2. F, S, T. 3. G, M, T. 4. M, S, T.
Задание 2-4	Какая последовательность записи в кадре N40 должна быть при рабочем ходе по X на 10 мм, Y на 130 мм, Z на 250 мм и подаче F80 мм/мин? Выберите один вариант

	ответа. 1. G1 Z250 X10 F80 Y130 N40 2. N40 G1 F80 Z250 Y130 X100 3. X10 Y130 Z250 N40 F80 G1 4. Последовательность записи значения не имеет.
Задание 2-5	Как называется коррекция, которая активируется при вызове заданного инструмента и отменяется после завершения обработки всех назначенных поверхностей этим инструментом? Укажите один вариант ответа. 1. Коррекция на инструмент. 2. Коррекция на размер. 3. Коррекция на обработку. 4. Коррекция на поверхность.
Задание 2-6	Запишите названия G-команд, соответствующие их номерам 1. G40 2. G03 3. G81 4. G55 5. G94
Задание 2-7	Запишите номера вспомогательных функций, соответствующие их названию. 1. Ориентированный останов шпинделя 2. Конец подпрограммы 3. Включение СОЖ 4. Безусловный (программируемый) останов 5. Вращение шпинделя по часовой стрелке

Билет №9

Задание 2-1	Как называются системы ЧПУ, работающие на основе совместного использования управляющей программы и данных о фактическом положении рабочего органа и скорости его перемещения? Выберите один вариант ответа. 1. Адаптивные системы оптимизации. 2. Адаптивные системы стабилизации. 3. Замкнутые системы. 4. Разомкнутые системы.
Задание 2-2	Какая функция НЕ реализуется в современных системах ЧПУ? Выберите один вариант ответа. 1. Подсчёт количества обработанных деталей и времени работы инструмента. 2. Формирование оптимальной последовательности выполнения переходов по выбранному критерию. 3. Стабилизация скорости резания в процессе обработки детали при изменении диаметра. 4. Отработка типовых траекторий перемещения посредством выбора схемы и задания её параметров.
Задание 2-3	Система ЧПУ предусматривает программирование геометрических перемещений с ЯВНОЙ десятичной точкой. В какую точку будет выполнено перемещение при отработке кадра N100 управляющей программы, фрагмент которой представлен ниже? Укажите один вариант ответа. N90 G90 G0 X50.5 Y10.0 N100 G91 G01 X50.5 Y50 1. X50.5 Y60 2. X101 Y10.05

	3. X50.5 Y10.05 4. X101 Y60
Задание 2-4	Оценка положения каких точек траектории выполняется при интерполяции по методу оценочной функции? Выберите один вариант ответа. 1. Каждой промежуточной точки траектории. 2. Начальной и конечной точек траектории. 3. Средней и конечной точек траектории. 4. Нескольких произвольных точек траектории.
Задание 2-5	Какие параметры коррекции являются основными, применяемыми во всех системах ЧПУ на станках токарной группы? Укажите все правильные ответы. 1. Вылет по оси X. 2. Вылет по оси Y. 3. Вылет по оси Z. 4. Износ по оси X. 5. Износ по оси Y. 6. Износ по оси Z. 7. Радиус при вершине. 8. Положение вершины в плоскости.
Задание 2-6	Запишите названия G-команд, соответствующие их номерам 1. G00 2. G41 3. G91 4. G53 5. G97
Задание 2-7	Запишите названия вспомогательных функций, соответствующие их номерам. 1. M00 2. M09 3. M30 4. M04 5. M06

Билет №10

Задание 2-1	Запишите название типа систем ЧПУ, обеспечивающих формообразование при обработке в результате согласованного движения по двум управляемым координатам
Задание 2-2	Установите соответствие между названиями задач устройства ЧПУ и их сущностью. Ответ запишите в виде последовательности «цифра – буква» 1. Осуществление информационного обмена с внешней производственной средой. 2. Преобразование данных о форме и размерах элементов детали в совокупность формообразующих движений станка. 3. Управление по заданному алгоритму, определенному управляющей программой, с возможностью его корректировки на основании полученных сведений о процессе обработки. 4. Управление устройствами дискретной электроавтоматики, обеспечивающими выполнение операций технологического обеспечения (вспомогательных). а. Геометрическая. б. Диагностическая. в. Логическая. г. Терминальная.

	д. Технологическая.
Задание 2-3	Система ЧПУ предусматривает программирование геометрических перемещений с ЯВНОЙ десятичной точкой. В какую точку будет выполнено перемещение при отработке кадра N120 управляющей программы, фрагмент которой представлен ниже? Укажите один вариант ответа. N110 G90 G0 X60.5 Y15.0 N120 G01 X60.5 Y50 1. X60.5 Y65 2. X121 Y65 3. X60.5 Y15.05 4. X121 Y15.05
Задание 2-4	Как называется плоскость, определяющая направление подачи для коррекции длины и диаметра инструмента? Укажите один вариант ответа. 1. Базовая плоскость. 2. Плоскость интерполяции. 3. Плоскость коррекции. 4. Плоскость обработки.
Задание 2-5	Какая формула соответствует оценочной функции для линейной интерполяции? Выберите один вариант ответа. 1. $F_{ij} = y_j x_k - x_i y_k$ 2. $F_{ij} = x_i y_k + y_j x_k$ 3. $F_{ij} = y_j / x_k - y_i / x_k$ 4. $F_{ij} = y_i / x_k + y_j / x_k$
Задание 2-6	Запишите названия G-команд, соответствующие их номерам. G03 G17 G55 G82 G97
Задание 2-7	Запишите названия вспомогательных функций, соответствующие их номерам M17 M08 M19 M03 M01