

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Порохня Андрей Алексеевич
Должность: И.о. директора института перспективной инженерии
Дата подписания: 16.06.2026 14:28:35
Уникальный программный ключ: «СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
990bea3aeec848c23bd8699e48288f8d1960c600

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
и.о. директора Института
перспективной инженерии
канд. техн. наук, доц. Порохня А.А.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программирование станков с ЧПУ

Направление подготовки	15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Направленность (профиль)	Технология машиностроения
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	7

Введение

1. Назначение ФОС предназначен для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность (профиль) «Технология машиностроения» по дисциплине «Программирование станков с ЧПУ».

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Программирование станков с ЧПУ» в соответствии с образовательной программой по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность (профиль) «Технология машиностроения».

3. Разработчик Герасимов Р.В., доцент департамента функциональных материалов и инженерного конструирования

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель: Братченко Н.Ю. – председатель УМК ИПИ;

Члены комиссии:

Буравлев С.С. – и.о. директора департамента функциональных материалов и инженерного конструирования.

Сидоренко С.А. – доцент департамента функциональных материалов и инженерного конструирования.

Представитель организации-работодателя:

Горячий И.В. – Начальник отдела опытно-конструкторских работ АО «Электровтоматика».

Экспертное заключение фонд оценочных средств соответствует образовательной программе по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность (профиль) Технология машиностроения и рекомендуется для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по дисциплине «Программирование станков с ЧПУ».

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

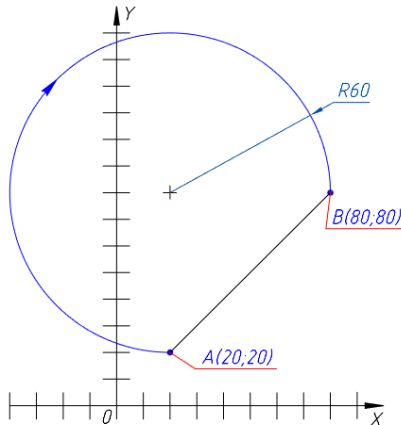
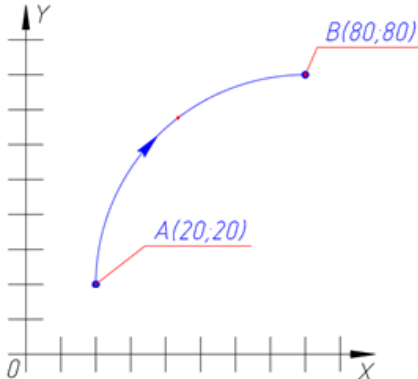
1. Описание критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

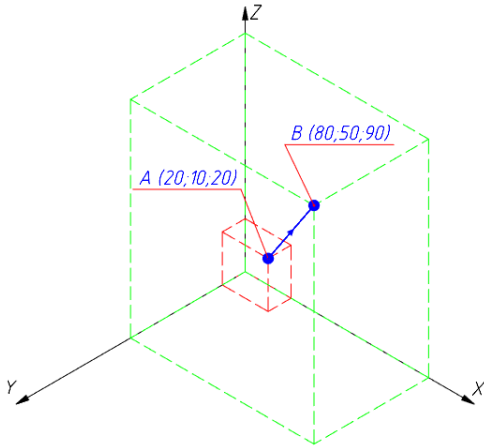
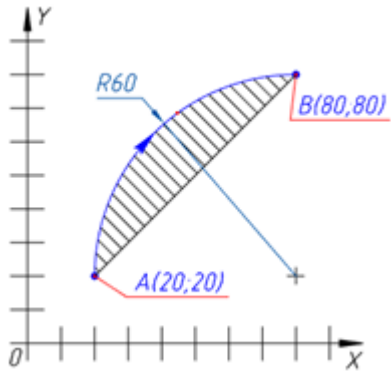
Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенци(ий),			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
Компетенция: ПК-1. Способен разрабатывать технологии и программы изготовления деталей средней сложности типа тел вращения на токарных станках с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой				
ИД-1 _{ПК-1} Анализирует основные технологические возможности станков с ЧПУ	Не может выполнить анализ основных технологических возможностей станков с ЧПУ	Не корректно проводит анализ основных технологических возможностей станков с ЧПУ	Может в основном анализировать основные технологические возможности станков с ЧПУ	Может в полном объеме выполнять анализ основных технологических возможностей станков с ЧПУ
ИД-2 _{ПК-1} Проектирует технологические операции изготовления деталей средней сложности на станках с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой.	Не может проектировать технологические операции изготовления деталей средней сложности на станках с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой.	Не может корректно проектировать технологические операции изготовления деталей средней сложности на станках с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой.	Может в основном проектировать технологические операции изготовления деталей средней сложности на станках с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой.	Может в полном объеме проектировать технологические операции изготовления деталей средней сложности на станках с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой.
ИД-3 _{ПК-1} Осуществляет отладку на станках с ЧПУ управляющих программ изготовления деталей средней сложности.	Не может осуществлять отладку на станках с ЧПУ управляющих программ изготовления деталей средней сложности.	Не корректно осуществляет отладку на станках с ЧПУ управляющих программ изготовления деталей средней сложности.	В основном осуществляет отладку на станках с ЧПУ управляющих программ изготовления деталей средней сложности.	В полном объеме осуществляет отладку на станках с ЧПУ управляющих программ изготовления деталей средней сложности.
Компетенция: ПК-2. Способен обеспечивать технологическую подготовку и обеспечение производства деталей машиностроения средней сложности.				
ИД-1 _{ПК-2} Анализирует технологичность конструкции деталей машиностроения средней сложности	Не может анализировать технологичность конструкции деталей машиностроения средней сложности	Не корректно анализирует технологичность конструкции деталей машиностроения средней сложности	Может в основном анализировать технологичность конструкции деталей машиностроения средней сложности	Может в полном объеме анализировать технологичность конструкции деталей машиностроения средней сложности

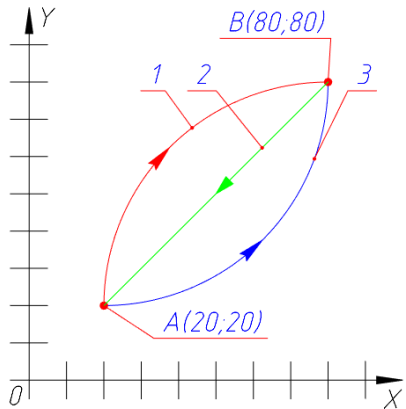
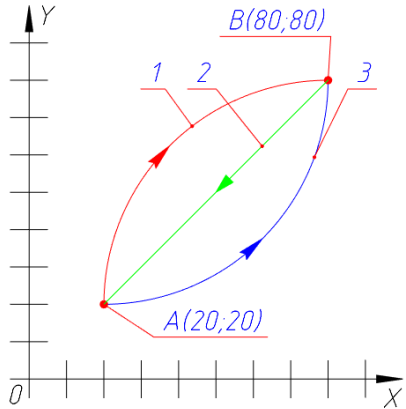
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

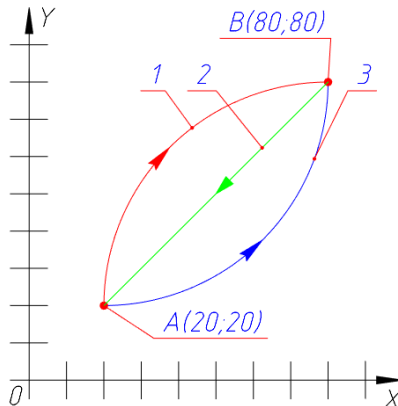
Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
1.	1-a 2-b 3-c 4-d	Соотнесите принципы управления движением с их обозначением, добавляемым к индексу станка. 1) Станки с цифровой индикацией положения рабочих органов 2) Станки с позиционной системой ЧПУ 3) Станки с контурной системой ЧПУ 4) Станки с комбинированной системой ЧПУ а) Ф1 б) Ф2 в) Ф3 г) Ф4	ПК-1
2.	a	Подсистема, включающая в себя двигатели и винтовые передачи для реализации перемещений исполнительных органов станка, называется ... а) Подсистемой приводов. б) Подсистемой управления. в) Подсистемой обратной связи.	ПК-1
3.	a	Подсистема, считывающая управляющую программу и выдающую команды различным агрегатам станка, называется ... а) Подсистемой управления. б) Подсистемой обратной связи. в) Подсистемой приводов.	ПК-1
4.	a	Подсистема, главной задачей которой является определение реального положения исполнительных органов станка, называется ... а) Подсистемой обратной связи. б) Подсистемой управления. в) Подсистемой приводов.	ПК-1
5.	a b c	Вращающийся датчик положения позволяет определить а) Число оборотов б) Направление вращения в) Угловое положение исполнительного органа	ПК-1

		d) Линейное положение исполнительного органа	
6.	a с	Линейный датчик положения позволяет определить a) Абсолютное и относительное положение исполнительного органа b) Число оборотов c) Направление движения d) Угловое положение исполнительного органа	ПК-1
7.	a)	Функциональная группа команд с кодами G00 – G04 отвечает за a) перемещения b) тип позиционирования c) рабочие системы координат d) выбор плоскости заготовки	ПК-1
8.		Оборудование с числовым программным управлением, предназначенное для послойного наращивания материала в рабочей области, относится к ...	ПК-1
9.		Определите дискретность движений исполнительных органов станка при условии поворота двигателя на 15 градусов за один импульс и шаге ходового винта равного 3 мм/об.	ПК-1
10.		Составьте кадр управляющей программы в котором будет закодировано движение со скоростью 100 мм/мин по часовой стрелке по окружности радиусом 60 мм из точки А с координатами X=20 Y=20 Z=0 в точку В с координатами X=80 Y=80 Z=0 при условии нахождения центра окружности между дугой и хордой проведенной из точки А в точку В, как показано на рисунке.	ПК-1

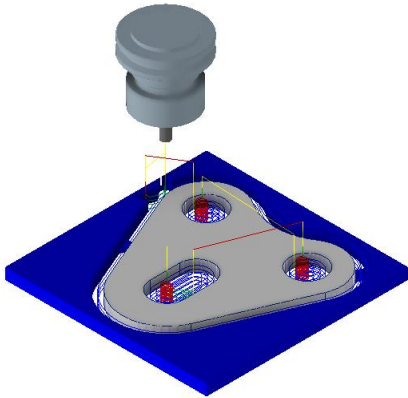
			
11.	Составьте кадр управляющей программы в котором будет закодировано движение со скоростью 100 мм/мин по часовой стрелке по окружности радиусом 60 мм из точки А с координатами $X=20$ $Y=20$ $Z=0$ в точку В с координатами $X=80$ $Y=80$ $Z=0$ при условии нахождения центра окружности между окружностью и хордой проведенной из точки А в точку В, с использованием координат центра дуги I и J, как показано на рисунке. 	ПК-1	
12.	Составьте кадр управляющей программы в котором будет закодировано прямолинейное движение со скоростью 25 мм/мин из точки А с координатами $X=20$ $Y=10$ $Z=20$ в точку В с координатами $X=80$ $Y=50$ $Z=90$, как показано на	ПК-1	

		рисунке. 	
13.		Составьте кадр управляющей программы в котором будет закодировано движение со скоростью 100 мм/мин по часовой стрелке по окружности радиусом 60 мм из точки А с координатами $X=20$ $Y=20$ $Z=0$ в точку В с координатами $X=80$ $Y=80$ $Z=0$ при условии нахождения центра окружности за пределами фигуры образованной дугой и хордой проведенной из точки А в точку В, как показано на рисунке. 	ПК-1
14.		Составьте кадр управляющей программы в котором будет закодировано движение со скоростью 50 мм/мин между точками А с координатами $X=20$ $Y=20$ $Z=0$ и В с координатами $X=80$ $Y=80$ $Z=0$ соответствующий участку №3	ПК-1

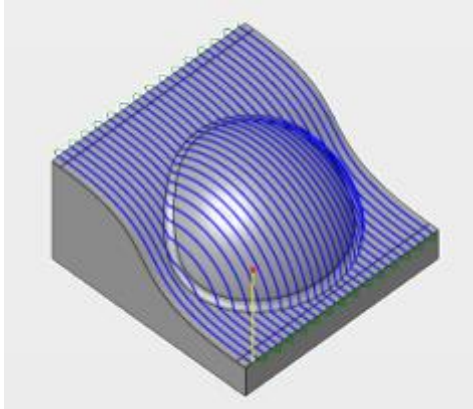
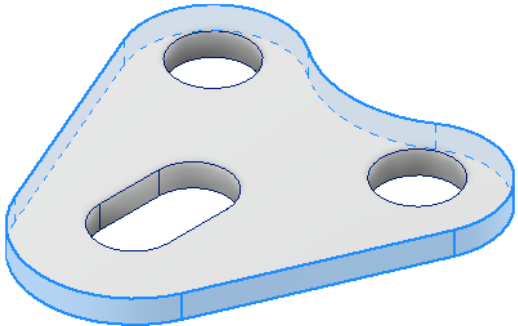
		представленной на рисунке Радиус дуг 60 мм. 	
15.		Составьте кадр управляющей программы в котором будет закодировано движение со скоростью 50 мм/мин между точками А с координатами X=20 Y=20 Z=0 и В с координатами X=80 Y=80 Z=0 соответствующий участку №2 представленной на рисунке. Радиус дуг 60 мм. 	ПК-1
16.		Составьте кадр управляющей программы в котором будет закодировано движение со скоростью 50 мм/мин между точками А с координатами X=20 Y=20 Z=0 и В с координатами X=80 Y=80 Z=0 соответствующий участку №1	ПК-1

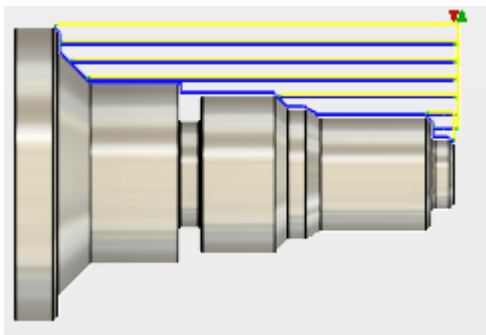
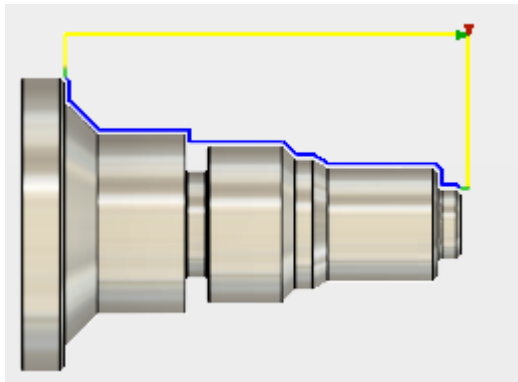
		представленной на рисунке. Радиус дуг 60 мм. 	
17.		Определите скорость подачи, заданную в представленном кадре: G01 X18 Y25 Z-2 F250	ПК-1
18.		Какое действие выполнит станок в кадре G01 X5 F400	ПК-1
19.		Какая точка является базовой для шпинделя фрезерного станка с ЧПУ?	ПК-1
20.		Для чего предназначена строка безопасности?	ПК-1
21.		Что обозначает аббревиатура ФЗ в наименовании станка?	ПК-1
22.		Какой язык для программирования обработки на станках с ЧПУ сегодня является наиболее популярным?	ПК-1
23.		Для чего предназначен кадр, содержащий следующий код: M03 S400	ПК-1
24.		Укажите группу подготовительных команд, отвечающую за выбор плоскости обработки	ПК-1
25.		Точки координаты которых указывают при составлении управляющей программы называются ...	ПК-1
26.		По какой траектории оптимально подводить режущий инструмент (фрезу) при обработке на станке с ЧПУ	ПК-1
27.		Как называются команды с индексом G?	ПК-1
28.		Как называются команды с индексом M?	ПК-1
29.		За какие действия отвечает группа команд G00 – G03	ПК-1

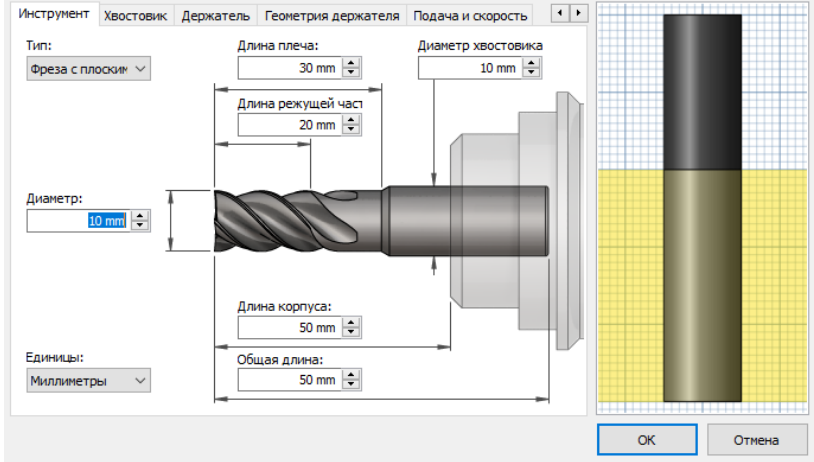
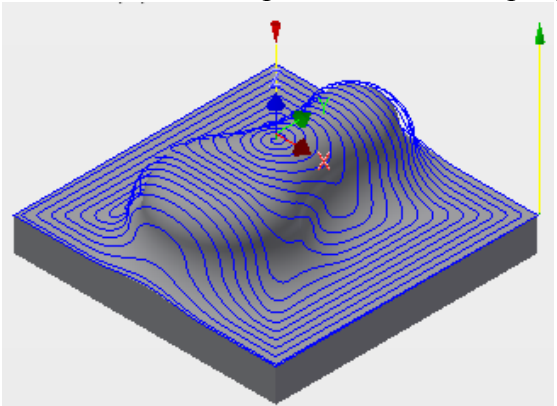
30.		Какой командой активируется компенсация длины режущего инструмента	ПК-1
31.	a b c d e f	Укажите какие из представленных этапов входят в алгоритм разработки управляющих программ в САМ-системах. a) Подготовка исходных данных, в виде электронного чертежа или 3D-модели b) Технологическая проработка. c) Создание «Настройки» (Операции или установка) в среде САМ-системе d) Наполнение «Настройки» (Операции или установка) стратегиями (переходами) e) Оценка корректности построения траекторий движения инструмента. f) Преобразование траекторий движения инструмента в код управляющей программы	ПК-2
32.	a b c d g	Укажите типы заготовок доступные в большинстве САМ-систем. a) Параллелепипед с относительными размерами. b) Параллелепипед с абсолютными размерами. c) Цилиндр с относительными размерами. d) Цилиндр с абсолютными размерами. e) Труба с относительными размерами. f) Труба с абсолютными размерами. g) Заготовка из файла (из тела).	ПК-2
33.	a)	Представленный на рисунке режим симуляции обработки в САМ-системе позволяет:	ПК-2

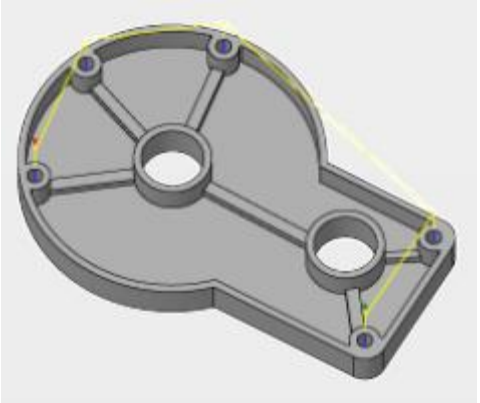
		 а) оценить наличие необработанных поверхностей детали. б) оценить процесс обработки различными инструментами. в) оценить корректность построения траектории движения инструмента. д) выполнить проверку наличия столкновений инструмента с заготовкой	
34.	а)	За преобразование траекторий движения инструмента в САМ-системе в код управляющей программы на конкретный станок отвечает. а) постпроцессор. б) настройки САМ-системы в) система УЧПУ д) геометрический решатель	ПК-2
35.	а)	В специализированных редакторах G-кода функция «Backplot» позволяет ... а) визуализировать траекторию перемещения инструмента б) выполнить твердотельную симуляцию процесса обработки в) выполнить верификацию кода управляющей программы	ПК-2
36.	а)	При определении высот фрезерования параметр «Высота снизу» определяет: а) плоскость положения торцевой кромки фрезы по оси Z при завершении обработки б) плоскость положения торцевой кромки фрезы по оси Z в момент начала обработки в) плоскость положения торцевой кромки фрезы при переходе с ускоренного перемещения инструмента на рабочую подачу или подачу врезания	ПК-2

		d) плоскость положения торцевой кромки фрезы при подъеме инструмента между проходами e) плоскость положения торцевой кромки фрезы перед началом выполнения стратегии обработки	
37.	b)	При определении высот фрезерования параметр «Высота сверху» определяет: a) плоскость положения торцевой кромки фрезы по оси Z при завершении обработки b) плоскость положения торцевой кромки фрезы по оси Z в момент начала обработки c) плоскость положения торцевой кромки фрезы при переходе с ускоренного перемещения инструмента на рабочую подачу или подачу врезания d) плоскость положения торцевой кромки фрезы при подъеме инструмента между проходами e) плоскость положения торцевой кромки фрезы перед началом выполнения стратегии обработки	ПК-2
38.	d	При определении высот фрезерования параметр «Высота отвода» определяет: a) плоскость положения торцевой кромки фрезы по оси Z при завершении обработки b) плоскость положения торцевой кромки фрезы по оси Z в момент начала обработки c) плоскость положения торцевой кромки фрезы при переходе с ускоренного перемещения инструмента на рабочую подачу или подачу врезания d) плоскость положения торцевой кромки фрезы при подъеме инструмента между проходами e) плоскость положения торцевой кромки фрезы перед началом выполнения стратегии обработки	ПК-2
39.		Какие геометрические элементы могут быть использованы в большинстве САМ-систем при определении области обработки?	ПК-2
40.		Какую информацию позволяет получить модуль симуляции процесса обработки?	ПК-2

41.		Какие элементы 3D-модели позволяет использовать САМ-система при определении направления осей рабочей системы координат	ПК-2
42.		Представленная на рисунке стратегия обработки используется для ... 	ПК-2
43.		Адаптивные стратегии обработки в САМ-системах предназначены для ...	ПК-2
44.		При помощи какой стратегии обработки возможна обработка выделенной на рисунке поверхности 	ПК-2
45.		Какое действие необходимо выполнить в случае разработки управляющей программы токарной обработки при наличии радиальных отверстий в контуре?	ПК-2
46.		Представленная на рисунке стратегия токарной обработки предназначена для	ПК-2

		... 	
47.		Представленная на рисунке стратегия токарной обработки предназначена для ... 	ПК-2
48.		Какие вкладки содержатся в настройке параметров стратегии обработки при фрезеровании	ПК-2
49.		За что отвечает параметр «Допуск» при настройке стратегии обработки?	ПК-2
50.		Что позволяет производить представленное на рисунке диалоговое окно	ПК-2

			
51.		Какие виды обработки позволяет выполнять?	ПК-2
52.		За что отвечает область «Крепление» в процессе создания настройки ?	ПК-2
53.		В каком режиме производится программирование остановки станка при раз- работке управляющей программы?	ПК-2
54.		К какому типу обработки относится представленная на рисунке стратегия? 	ПК-2
55.		Что позволяет выполнять функция «Накрутка траектории»	ПК-2
56.		Представленная на рисунке стратегия обработки позволяет выполнять ...	ПК-2

			
57.		В каком случае возможен автоматический пересчет траектории обработки детали при изменении ее геометрии	ПК-2
58.		В каком случае применяются стратегии обработки фасок при фрезеровании и точении	ПК-2
59.		Что позволяет выполнять функция «Дообработка» при настройке стратегий обработки при фрезеровании	ПК-2
60.		Какими функциями по трансформации готового кода как правило обладают специализированные редакторы?	ПК-2

2. Описание шкалы оценивания

2 Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Рейтинговая система оценки знаний студентов основана на использовании совокупности контрольных мероприятий по проверке пройденного материала (контрольных точек), оптимально расположенных на всем временном интервале изучения дисциплины. Принципы рейтинговой системы оценки знаний студентов основываются на требованиях, описанных в Положении об организации образовательного процесса на основе рейтинговой системы оценки знаний студентов в ФГАОУ ВО «СКФУ».

Рейтинговая система оценки не предусмотрена для студентов, обучающихся на образовательных программах уровня высшего образования магистратуры, для обучающихся на образовательных программах уровня высшего образования бакалавриата заочной и очно-заочной формы обучения.

3. Критерии оценивания компетенций*

Оценка «отлично» выставляется студенту, если продемонстрированы: уверенное владение информацией в полном объеме, навыки и умения реализуются для нестандартных условий обработки.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если продемонстрированы: владение информацией в полном объеме; уверенное владение умениями и навыками реализуются для типовых ситуаций уверенно.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если продемонстрированы: владение информацией в не полном объеме; владение умениями и навыками реализуются не в полном объеме.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если теоретические знания имеются, но они разрознены и бессистемны; умения и навыки реализуются для типовых ситуаций с ошибками.