

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емец Валерий Сергеевич
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 27.06.2025 11:34:58
Уникальный программный ключ:
f2b8a1573c931f1098c6b79a000040f30d

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**Рязанский институт (филиал) федерального государственного
автономного образовательного учреждения высшего образования
«Московский политехнический университет»**

Рабочая программа дисциплины
«Спецкурс по технологии машиностроения»

Направление подготовки

**15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств**

Направленность образовательной программы

**Компьютерные технологии подготовки
машиностроительных производств**

Квалификация, присваиваемая выпускникам

Магистр

Форма обучения

Очная, очно-заочная

Год набора – 2025

**Рязань
2025**

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратура по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительного производства, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 1045 от 17 августа 2020 года, зарегистрированный в Минюсте 9 сентября 2020 г., рег. номер 59721;
- учебным планом (очной и очно-заочной форм обучения) по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительного производства.

Программа дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (п.7 Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации).

Автор: А.С. Асаев, к.т.н., доцент кафедры «Машиностроение, энергетика и автомобильный транспорт»

Программа одобрена на заседании кафедры «Машиностроение, энергетика и автомобильный транспорт» (протокол № 3 от 29.05.2025).

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является:

- формирование общепрофессиональных компетенций, способствующих профессиональному и личностному росту, обеспечивающих проектирование бакалаврами дальнейшего образовательного маршрута и планирования профессиональной карьеры, направленной на достижение академической мобильности и конкурентоспособности на рынке труда.

Таблица 1 – Задачи профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	производственно-технологический	Технологическая подготовка производства машиностроительных изделий средней сложности Разработка технологий и управляющих программ для изготовления сложных деталей на станках с ЧПУ
28 Производство машин и оборудования	проектный	Технологическое проектирование механосборочного участка

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Таблица 2 –Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код компетенции	Результаты освоения ОП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-1	ПК-1.1 Способность выполнять разработку функциональной, логической, технической и экономической организации машиностроительных производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования	Знать: Наладку оборудования с ЧПУ Уметь: - Работать с корректорами систем ЧПУ. Владеть: - навыками работы на современном оборудовании с ЧПУ; - навыками отработкой управляющей программы.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в состав дисциплины по выбору студентов образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Дисциплина в полном объеме реализована в форме практической подготовки.

2.1 Требования к входным знаниям, умениям и навыкам обучающихся

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплины «Технологическая оснастка современного оборудования».

Для освоения дисциплины студент должен

Знать

Построение технологических процессов

Уметь:

Настраивать станки с ЧПУ.

Владеть:

Методикой составления управляющих программ

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 академических часа.

Объем дисциплины в академических часах с распределением по видам учебных занятий указан в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины в академических часах (для очной формы обучения)

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа обучающихся с преподавателем	28
Аудиторная работа (всего)	28
в том числе:	
Лекции	8
Семинары, практические занятия	20
Лабораторные работы	
Внеаудиторная работа (всего)	

в том числе:	
Групповая консультация	
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	116
в том числе	
Курсовая работа	
Расчетно-графические работы	
Реферат	
Другие виды занятий (<i>подготовка к занятиям, домашняя работа, подготовка к контрольной работе, работа с литературой, подготовка к промежуточной аттестации</i>)	116
Вид промежуточной аттестации (З - зачет, Э - Зачет, ЗО – зачет с оценкой)	Э,3
Общая трудоемкость дисциплины, час	144
Общая трудоемкость дисциплины, з.е.	4

Таблица 3 – Объем дисциплины в академических часах (для очно-заочной формы обучения)

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа обучающихся с преподавателем	30
Аудиторная работа (всего)	30
в том числе:	
Лекции	4
Семинары, практические занятия	14
Лабораторные работы	12
Внеаудиторная работа (всего)	
в том числе:	
Групповая консультация	
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	114
в том числе	
Курсовая работа	
Расчетно-графические работы	
Реферат	
Другие виды занятий (<i>подготовка к занятиям, домашняя работа, подготовка к контрольной работе, работа с литературой, подготовка к промежуточной аттестации</i>)	114
Вид промежуточной аттестации (З - зачет, Э - Зачет, ЗО – зачет с оценкой)	Э,3

Общая трудоемкость дисциплины, час	144
Общая трудоемкость дисциплины, з.е.	4

5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий и их трудоемкость указаны в таблице 4 и 5

Таблица 4 – Разделы дисциплины и их трудоемкость по видам учебных занятий для очной формы обучения

/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоемкость (в часах)					Вид промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные ра- боты	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Работа на токарном станке	32	2			22		
2	Редактирование программ на токарном станке	22	2			20		
3	Работа на фрезерном обрабатывающем центре	24				24		
4	Фрезерование плоскостей и контуров торцовой фрезой	26	2			24		
5	Обработка карманов, пазов, окон	24				24		
6	Обработка цилиндрических отверстий сверлами и резьбовых отверстий метчиками	22				22		
7	Фрезерование резьб	34	2	10		22		
8	Многокоординатная обработка	32		10		22		
9	Курсовая работа							
10	Групповая консультация							
11	Форма аттестации							Э,3
12	Всего часов по дисциплине	144	8	20		116		

Таблица 5 – Разделы дисциплины и их трудоемкость по видам учебных занятий для очно-заочной формы обучения

п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоемкость (в часах)					Вид промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные ра- боты	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Работа на токарном станке	19	1	2	2	14		
2	Редактирование программ на токарном станке	19	1	2	2	14		
3	Работа на фрезерном обрабатывающем центре	18	1	1	2	14		
4	Фрезерование плоскостей и контуров торцовой фрезой	18		2	2	14		
5	Обработка карманов, пазов, окон	17		2	1	14		
6	Обработка цилиндрических отверстий сверлами и резьбовых отверстий метчиками	17	1	1	1	14		
7	Фрезерование резьб	19		2	1	16		
8	Многокоординатная обработка	17		2	1	14		
9	Курсовая работа							
10	Групповая консультация							
11	Форма аттестации							Э,3
12	Всего часов по дисциплине	144	4	14	12	114		

5.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Содержание лекционных занятий приведено в таблице 6, содержание практических занятий – в таблице 7, лабораторных – 8.

Таблица 6 – Содержание лекционных занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание практических занятий
1	Работа на токарном станке	Работа на токарном станке. при программировании непосредственно с чертежа. Обработка партии валов. Резьбонарезание с переменным и постоянным шагами. Резьбонарезание многозаходных резьб. Работа с кор-

		рекции на радиус при токарной обработке.
2	Редактирование программ на токарном станке	Копирование программ, копирование части программы, перемещение кадров внутри программы
3	Фрезерование плоскостей и контуров торцовой фрезой	Методология обработки и ее оптимизация
4	Фрезерование резьб	Фрезерование метрической резьбы

Таблица 7 – Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание практических занятий
1	Работа на токарном станке	Программирование чертежа детали
2	Фрезерование резьбы	Фрезерование наружной и внутренней резьбы М24
3	Многокоординатная обработка	Фрезерование желоба

Таблица 8 – Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание практических занятий
1	Редактирование программ на токарном станке	Программирование с чертежа детали
2	Работа на фрезерном обрабатывающем центре	Фрезерование наружной и внутренней резьбы
3	Фрезерование плоскостей и контуров торцовой фрезой	Фрезерование плоскостей и контуров торцовой фрезой
4	Обработка карманов, пазов, окон	Обработка карманов, пазов, окон
5	Обработка цилиндрических отверстий сверлами и резьбовых отверстий метчиками	Обработка цилиндрических отверстий сверлами и резьбовых отверстий метчиками

5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1 Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде института (далее – ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых ин-

ститут, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

5.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия: вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению; задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчёркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа

При подготовке к практическим занятиям, обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо освоить основные понятия и методики расчёта показателей, ответить на контрольные вопросы.

В течение практического занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, что засчитывается как текущая работа студента. Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;

5.4 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 5.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут ис-

пользовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде института (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

5.5 Методические указания по подготовке доклада

При подготовке доклада рекомендуется сделать следующее. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью. Подготовить сопроводительную слайд-презентацию и/или демонстрационный раздаточный материал по выбранной теме.

Рекомендуется провести дома репетицию выступления с целью отработки речевого аппарата и продолжительности выступления (регламент ≈ 7 мин).

5.6 Методические указания по подготовке к контрольным мероприятиям

Текущий контроль осуществляется в виде устных и письменных ответов, выполнения заданий по теории и контрольной работы. При подготовке к опросу студенты должны освоить теоретический материал по блокам тем, выносимых на этот опрос.

5.7 Методические указания по выполнению индивидуальных типовых заданий

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок. Выполненные задания оцениваются на оценку.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Основная литература:

1. Бондаренко Ю.А. и др. Технология изготовления деталей на станках с ЧПУ: Учеб. пособие.- Старый Оскол: ТНТ, 2011.- 292с
2. Кузьмин А.В. и др. Основы построения систем числового программного управления: Учеб.пособ.- Старый Оскол: ТНТ, 2008.- 200с.
3. Серия FANUC 0i Mate-MB РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
4. Серия FANUC 0i Mate-TB РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
5. Бржозовский Б.М. и др. Управление системами и процессами: Учеб.- Старый Оскол: ТНТ, 2010.- 296с

б) Дополнительная литература:

1. Фельдштейн Е.Э., Корниевич М.А. Обработка деталей на станках с ЧПУ : Учеб. пособ. – Мн.: Новое знание, 2006.- 287с.

2. Григорьев С.Н. и др. Инструментальная оснастка станков с ЧПУ: Справочник / Под ред. А.Р. Маслова.- М.: Машиностроение, 2006.- 544с.

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Перечень разделов дисциплины и рекомендуемой литературы (из списка основной и дополнительной литературы) для самостоятельной работы студентов приведены в таблице 9.

Таблица 9 – Учебно-методическое обеспечения самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Литература (ссылка на номер в списке литературы)
1	Работа на токарном станке	Основная 1, 2, 3, 4, 5 Дополнительная 1
2	Обработка валов с применением циклов точения и резбонарезания	Основная 3, 4 Дополнительная 1
3	Обработка партии валов	Основная 3, 4 Дополнительная 1
4	Обработка фланцев	Основная 3, 4 Дополнительная 1, 2
5	Работа на фрезерном обрабатывающем центре	Основная 3, 4 Дополнительная 1, 2
6	Фрезерование плоскостей и контуров торцовой фрезой	Основная 3, 4 Дополнительная 1, 2
7	Обработка поверхностей концевой фрезой	Основная 3, 4 Дополнительная 1, 2
8	Обработка карманов, пазов, окон	Основная 3, 4 Дополнительная 1, 2
9	Обработка цилиндрических отверстий сверлами и резьбловых отверстий метчиками	Основная 3, 4 Дополнительная 1, 2
10	Фрезерование резьб	Основная 3, 4 Дополнительная 1, 2
11	Многокоординатная обработка	Основная 3, 4 Дополнительная 1, 2

6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Электронно-библиотечная система «Книга Фонд» <http://knigafund.ru>
2. Электронно-библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>
3. Внутри вузовская учебная и учебно-методическая литература Университета машиностроения <http://lib.mami.ru>.

4. Официальные сайты компаний производителей систем ЧПУ FANUC, SIMENS, HEIDENHAIN.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине широко используются следующие информационные технологии:

1. Чтение лекций с использованием презентаций.
2. Проведение практических работ на базе компьютерных классов с использованием ИКТ технологий.

Перечень программного обеспечения, используемого в образовательном процессе: ОС Windows XP;

7 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса

Специализированная аудитории, используемые при проведении лекционных занятий, оснащена мультимедийным проектором и комплектом инструмента. Аудитории для практических занятий и лабораторных работ оснащены станками с ЧПУ.

Перечень аудиторий и материально-технические средства, используемые в процессе обучения, представлены в таблице 15.

Таблица 11 – Перечень аудиторий и оборудования

Аудитория	Вид занятия	Материально-технические средства
№216 Лекционная аудитория	Для лекционных занятий	Стол. стулья. кафедра для преподавателя, экран, ноутбук, проектор.
№ 208 Компьютерный класс совмещенный с лабораторией информационных технологий.	Для самостоятельной работы	Рабочее место преподавателя: - персональный компьютер 1 шт; Рабочее место учащегося: - персональный компьютер с монитором 13 шт; - устройства ввода/вывода звуковой информации (наушники, микрофон) -14 шт; программное обеспечение
№03 Учебно– исследовательская лаборатория обработки корпусных деталей на станках с ЧПУ	Для практических занятий	Стол, стулья Фрезерный обрабатывающий центр
№04 Учебно– исследовательская лаборатория обработки тел вращения на станках с ЧПУ	Для практических занятий	Стол, стулья Токарный обрабатывающий центр

8 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

8.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Таблица 10 – Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Работа на токарном станке	ПК–1	Лекции Вопросы к экзамену Практические занятия Лабораторные работы Вопросы по самостоятельной работе
2	Редактирование программ на токарном станке	ПК–1	
3	Работа на фрезерном обрабатывающем центре	ПК–1	
4	Фрезерование плоскостей и контуров торцевой фрезой	ПК–1	
5	Обработка карманов, пазов, окон	ПК–1	
6	Обработка цилиндрических отверстий сверлами и резьбовых отверстий метчиками	ПК–1	
7	Фрезерование резьб	ПК–1	
8	Многокоординатная обработка	ПК–1	

8.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 11 - Этапы формирования компетенций

№ п/п	Этапы формирования компетенций по темам дисциплин	Код Контролируемой компетенции	Период формирования компетенции	Вид занятий, работы
1	2	3	4	5
1	Работа на токарном станке	ПК–1	В течение семестра	Лекция, практические работы, самостоятельная работа
2	Редактирование программ на токарном станке	ПК–1	В течение семестра	Лекция, Лабораторные работы самостоятельная работа
3	Работа на фрезерном обрабатывающем центре	ПК–1	В течение семестра	Лекция, Лабораторные работы самостоятельная работа
4	Фрезерование плоскостей и контуров торцевой фрезой	ПК–1	В течение семестра	Лекция, Лабораторные работы самостоятельная работа
5	Обработка карманов, пазов, окон	ПК–1	В течение семестра	Лекция, Лабораторные работы само-

				стоятельная работа
6	Обработка цилиндрических отверстий сверлами и резьбовых отверстий метчиками	ПК–1	В течение семестра	Лекция, Лабораторные работы самостоятельная работа
7	Фрезерование резьб	ПК–1	В течение семестра	Лекция, практические работы, самостоятельная работа
8	Многокоординатная обработка	ПК–1	В течение семестра	практические работы, самостоятельная работа

Таблица 12 – Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Компетенция	Результаты обучения (по этапам формирования компетенций)	Шкала оценивания, критерии оценивания уровня освоения компетенции			
		Не освоена	Освоена частично	Освоена в основном	Освоена
ПК–1,	Знать: Наладку оборудования с ЧПУ Уметь: - Работать с корректорами систем ЧПУ. Владеть: - навыками работы на современном оборудовании с ЧПУ; - навыками отработкой управляющей программы.	Не способен отобрать нужный материал для решения конкретной задачи, не может соотносить изучаемый материал с конкретной проблемой	Знает минимум основных понятий и приемов работы с учебными материалами. Частично умеет применить имеющуюся информацию к решению задач	Осуществляет поиск и анализ нужной информации из разных источников (лекций, учебников) и баз данных. Умеет решать стандартные задания (по указанному алгоритму)	Умеет свободно находить нужную для решения информацию (формулы, методы), решать задачи и аргументировано отвечать на поставленные вопросы; может предложить варианты решения математических задач с применением информационных, компьютерных и сетевых технологий

8.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Подготовка и ответы по следующим вопросам:

Функция скорости

Функция подачи

Функция инструмента

Управляемые оси

Классификация числового программного управления (NC, HNC, SNC, MNC, CNC, DNC)

Позиционные и контурные системы ЧПУ

Логика работы приводов станков

Референтное положение

Относительная систем координат

Абсолютная систем координат

Программирование круговой траектории с параметром R до 180°

Программирование круговой траектории с параметром R свыше 180°

Программирование окружности в 360°

Винтовая интерполяция

Программирование в полярных координатах

Программирование цилиндрической интерполяции

Линейно-круговой интерполятор

Функция программирования с чертежа

Работа с постоянной скоростью резания

Программирование резьбообработки

Работа с подпрограммой

Программирование в диаметральных и радиусных координатах

Особенности применения холостого хода при использовании коррекции

Особенности применения инструмента при фрезеровании наружных и внутренних поверхностей

Проверка наличия столкновения

Выбор плоскости обработки

Программирование зеркального отображения

Функция масштабирования

Таблицы корректоров на фрезерных и токарных станках.

Коррекция на диаметр детали при работе на токарном станке.

Коррекция на длину детали при работе на токарном станке.

Коррекция на диаметр фрезы при внутренней и наружной обработке.

Коррекция на длину инструмента при фрезерной обработке.

Положение заготовки и команда перемещения

Отмена коррекции

Формат кадра циклов обработки

Программирование цикла торцовой обработки

Программирование цикла цилиндрической обработки

Программирование цикла фасонного цилиндрического точения

Программирование цикла фасонного торцового точения

Программирование цикла контурного точения

Программирование цикла чистовой обработки
Программирование циклов сверления
Программирование циклов растачивания

Вопросы к экзамену по дисциплине

1. Линейная интерполяция
2. Круговая интерполяция
3. Команды по адресу M
4. Команды по адресу G
5. Интерполятор
6. Формат кадра
7. Программирование в полярных координатах
8. Программирование цикла резьбообработки
9. Программирование цикла фасонного цилиндрического точения
10. Программирование цикла фасонного торцового точения
11. Программирование цикла контурного точения
12. Программирование с использованием подпрограмм
13. Программирование цикла сверления
14. Программирование цикла растачивания
15. Программирование цикла резбонарезания
16. Коррекция на длину инструмента
17. Коррекция на радиус инструмента
18. Система координат
19. Положение заготовки и команда перемещения
20. Функция скорости
21. Функция подачи
22. Функция инструмента
23. Управляемые оси
24. Классификация числового программного управления (NC, HNC, SNC, MNC, CNC, DNC)
25. Позиционные и контурные системы ЧПУ
26. Логика работы приводов станков
27. Программирование круговой траектории с параметром R до 180°
28. Программирование круговой траектории с параметром R свыше 180°
29. Программирование окружности в 360°
30. Винтовая интерполяция
31. Программирование в полярных координатах
32. Программирование цилиндрической интерполяции
33. Линейно-круговой интерполятор
34. Функция программирования с чертежа
35. Работа с постоянной скоростью резания
36. Программирование резьбообработки
37. Работа с подпрограммой

38 Программирование в диаметральных и радиусных координатах

39 Особенности применения холостого хода при использовании коррекции

8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Таблица 13 – Критерии и шкала оценки знаний на экзамене

Критерии	Оценка			
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	
Объём	Глубокие знания, уверенные действия по решению практических заданий в полном объёме учебной программы, освоение всех компетенций.	Достаточно полные знания, правильные действия по решению практических заданий в объёме учебной программы, освоение всех компетенций.	Твёрдые знания в объёме основных вопросов, в основном правильные решения практических заданий, освоение всех компетенций.	
Системность	Ответы на вопросы логично увязаны с учебным материалом, вынесенным на контроль, а также с тем, что изучал ранее.	Ответы на вопросы увязаны с учебным материалом, вынесенным на контроль, а также с тем, что изучал ранее.	Ответы на вопросы в пределах учебного материала, вынесенного на контроль.	Имеется необходимость в постановке наводящих вопросов
Осмысленность	Правильные и убедительные ответы. Быстрое, правильное и творческое принятие решений, безупречная отработка решений заданий. Умение делать выводы.	Правильные ответы и практические действия. Правильное принятие решений. Грамотная отработка решений по заданиям.	Допускает незначительные ошибки при ответах и практических действиях. Допускает неточность в принятии решений по заданиям.	
Уровень освоения компетенций	Осваиваемые компетенции сформированы	Осваиваемые компетенции сформированы	Осваиваемые компетенции сформированы	

Методические рекомендации по проведению экзамена

1. Цель проведения

Основной целью проведения элементов промежуточной аттестации является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или ее разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретических знаний, полученных студентами, умения применять их к решению практических задач, степени овладения студентами практическими навыками и умениями в объеме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

2. Форма проведения

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине в соответствии с учебным графиком, является экзамен. Экзамен проводится в объеме рабочей программы в устной форме. Экзаменационные билеты могут иметь две части - теоретическую и практическую. Информация о структуре билетов доводится студентам заблаговременно.

3. Метод проведения

Экзамен проводится по билетам.

По отдельным вопросам допускается проверка знаний с помощью технических средств контроля. При необходимости могут рассматриваться дополнительные вопросы и проблемы, решаться задачи и примеры.

4. Критерии допуска студентов к экзамену

В соответствии с требованиями руководящих документов и согласно Положению о текущем контроле знаний и промежуточной аттестации студентов института, к экзамену допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы.

5. Организационные мероприятия

5.1. Назначение преподавателя, принимающего экзамен

Экзамены принимаются лицами, которые читали лекции по данной дисциплине, Решением заведующего кафедрой определяются помощники основному экзаменатору из числа преподавателей, ведущих в данной группе практические занятия, а если лекции по разделам учебной дисциплины читались несколькими преподавателями, то определяется состав комиссии для приема экзамена. Студентам при этом оценка выставляется методом потока.

5.2. Конкретизация условий, при которых студенты освобождаются от сдачи экзамена (основа - результаты рейтинговой оценки текущего контроля).

По представлению преподавателя, ведущего занятия в учебной группе, заведующий кафедрой может освободить студентов от сдачи экзамена. От экзамена освобождаются студенты, показавших отличные и хорошие знания по результатам рейтинговой оценки текущего контроля, с выставлением им оценки «хорошо». Со студентами, имеющими претензии на оценку «отлично», проводится собеседование во время экзамена.

6 Методические указания экзаменатору

Конкретизируется работа преподавателей в предэкзаменационный период и в период непосредственной подготовки обучающихся к экзамену.

Во время подготовки к экзамену возможны индивидуальные консультации, а перед днем проведения экзамена проводится окончательная предэкзаменационная консультация.

При проведении предэкзаменационных консультаций рекомендуется:

- дать организационные указания о порядке работы при подготовке к экзамену, рекомендации по лучшему усвоению и приведению в стройную систему изученного материала дисциплины;
- ответить на непонятные, слабо усвоенные вопросы;
- дать ответы на вопросы, возникшие в процессе изучения дисциплины и выходящие за рамки учебной программы, «раздвинуть границы»;
- помочь привести в стройную систему знания обучаемых.

Для этого необходимо:

- уточнить учебный материал заключительной лекции. На ней целесообразно указать наиболее сложные и трудноусвояемые места курса, обратив внимание на так называемые подводные камни, выявленные на предыдущих экзаменах.

- определить занятие, на котором заблаговременно довести организационные указания по подготовке к экзамену;

Рекомендуется использовать при проведении консультаций опросно-ответную форму проведения. Целесообразно, чтобы обучаемые сами задавали вопросы. По характеру и формулировке вопросов преподаватель может судить об уровне и глубине подготовки обучаемых.

6.2. Уточняются организационные мероприятия и методические приемы при проведении экзамена.

Количество одновременно находящихся экзаменуемых в аудитории. В аудитории, где принимается экзамен, может одновременно находиться студентов из расчета не более шести экзаменуемых на одного экзаменатора.

Время, отведенное на подготовку ответа по билету, не должно превышать: для экзамена – 20 минут. По истечению данного времени после получения билета (вопроса) студент должен быть готов к ответу.

Организация практической части экзамена. Практическая часть экзамена организуется так, чтобы обеспечивалась возможность проверить умение студентов применять теоретические знания при решении практических заданий, освоение компетенций. Она проводится путем постановки экзаменуемым отдельных задач, упражнений, заданий, требующих практических действий по решению заданий. Каждый студент выполняет задание самостоятельно путем производства расчетов, решения задач, работы с документами и др. При выполнении заданий студент отвечает на дополнительные вопросы, которые может ставить экзаменатор.

Действия экзаменатора

Студенту на экзамене разрешается брать один билет. В случае, когда экзаменуемый не может ответить на вопросы билета, ему может быть предложена возможность выбрать второй билет при условии снижения оценки на 1 балл.

Во время испытания промежуточной аттестации студенты могут пользоваться рабочими программами учебных дисциплин, а также справочниками и прочими источниками информации, перечень которых устанавливается преподавателем.

Использование материалов, не предусмотренных указанным перечнем, а также попытка общения с другими студентами или иными лицами, в том числе с применением электронных средств связи, несанкционированные преподавателем перемещение по аудитории и т.п. не разрешается и являются основанием для удаления студента из аудитории с последующим проставлением в ведомости оценки «неудовлетворительно».

Студент, получивший на экзамене неудовлетворительную оценку, ликвидирует задолженность в сроки, устанавливаемым приказом директора института. Окончательная пересдача экзамена принимается комиссией в составе трех человек (заведующий кафедрой, лектор потока, преподаватель родственной дисциплины).

Задача преподавателя на экзамене заключается в том, чтобы внимательно заслушать студента, проконтролировать решение практических заданий, предоставить ему возможность полностью изложить ответ. Заслушивая ответ и анализируя методы решений практических заданий, преподаватель постоянно оценивает насколько полно, системно и осмысленно осуществляется ответ, решается практическое задание.

Не целесообразно прерывать ответ студента, преждевременно давать оценку его ответам и действиям.

В тех случаях, когда ответы на вопросы или практические действия были недостаточно полными или допущены ошибки, преподаватель после ответов студентом на все вопросы задает дополнительные вопросы с целью уточнения уровня освоения дисциплины. Содержание индивидуальных вопросов не должно выходить за рамки рабочей программы. Если студент затрудняется сразу

ответить на дополнительный вопрос, он должен спросить разрешения предоставить ему время на подготовку и после подготовки отвечает на него.

Интегральная оценка знаний, умений и навыков студента определяется по частным оценкам за ответы на все вопросы (задания) билета, в соответствии с разработанными и утвержденными критериями.

Вариант определения интегральной оценки по частным оценкам:

При двух частных оценках выводится:

- «отлично», если обе оценки «отлично»;
- «хорошо», если обе оценки «хорошо» или одна «отлично», а другая «хорошо» или «удовлетворительно»;
- «удовлетворительно», если обе оценки «удовлетворительно», или одна оценка «хорошо», а другая «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно», если одна из частных оценок «неудовлетворительно».

При трех частных оценках выводится:

- «отлично», если в частных оценках не более одной оценки «хорошо», а остальные – «отлично»;
- «хорошо» или «удовлетворительно», если в частных оценках не более одной оценки «удовлетворительно» или «неудовлетворительно» соответственно.

9 Иные сведения и материалы

9.1 Инновационные формы проведения занятий

Таблица 12 –Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид занятий	Форма работы
1	Работа на токарном станке	Практическое занятие	Работа в малых группах
2	Фрезерование резьб	Практическое занятие	Работа в малых группах
3	Многокоординатная обработка	Практическое занятие	Работа в малых группах

Примечание. К интерактивным формам проведения занятий относится взаимное общение между преподавателями и студентами при решении поставленных задач практических и лабораторных работ.

9.2 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по дисциплине инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами.

По данной дисциплине обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по практическим занятиям и лабораторным работам может осуществляться только в аудитории.