

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Емец Валерий Сергеевич  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 26.06.2025 17:07:21  
Уникальный программный идентификатор:  
f2b8a1573c931f1098cfe699d1debd94fcff35d7

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

**Рабочая программа дисциплины**

**«Технология обработки на  
станках с числовым программным управлением»**

Направление подготовки

**15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств**

Направленность образовательной программы

**Технология машиностроения**

Квалификация, присваиваемая выпускникам

**Бакалавр**

Форма обучения

**Очная, заочная**

**Год набора – 2025**

**Рязань  
2025**

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриата по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 1044 от 17 августа 2020 года;
- учебным планом по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность «Технология машиностроения».

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

Автор: Н.Н. Татарников, старший преподаватель 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:

- углубление уровня освоения обучающимися профессиональных компетенций, необходимых для решения следующих задач профессиональной деятельности (Таблица 1).

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	<p>Технологическая подготовка производства машиностроительных изделий средней сложности</p> <p>Разработка технологий и управляющих программ для изготовления сложных деталей на станках с ЧПУ</p>

К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению следующих трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами (таблица 2).

Таблица 2 – Трудовые функции

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
40.013 Специалист по разработке технологий и программ для станков с числовым программным управлением	Е, Разработка технологий и управляющих программ для изготовления сложных деталей на токарных станках с ЧПУ с приводным инструментом и 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ с дополнительной осью, б	<p>Е/01.6, Проектирование технологических операций изготовления сложных деталей на токарных станках с ЧПУ с приводным инструментом и 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ с дополнительной осью</p> <p>Е/02.6, Разработка и контроль управляющих программ для изготовления сложных деталей на токарных станках с ЧПУ с приводным инструментом и 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ с дополнительной осью</p>

## **1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

Содержание указанных компетенций и перечень планируемых результатов обучения по данной дисциплине представлены в таблице 3.

Таблица 3 –Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Разработка технологий и управляющих программ для изготовления сложных деталей на токарных станках с ЧПУ с приводным инструментом и 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ с дополнительной осью	ПК-2.1. Проектирование технологических операций изготовления сложных деталей на токарных станках с ЧПУ с приводным инструментом и 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ с дополнительной осью	<b>Знать:</b> - технологию токарной обработки на станках с ЧПУ - технологию фрезерной обработку на станках с ЧПУ - технологию многокоординатной обработки <b>Уметь:</b> - настраивать оборудование с ЧПУ; <b>Владеть:</b> - методикой выбора оборудования с ЧПУ

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Режущий инструмент», «Технология машиностроения», «Оборудование машиностроительного производства». «Технологическая оснастка».

Для освоения дисциплины студент должен

### **Знать**

Технологию машиностроения

Принципы работы металлорежущего оборудования

### **Уметь:**

Выбирать прогрессивный режущий инструмент

### **Владеть:**

Навыками проектирования технологической оснастки

## 2.2 Взаимосвязь с другими дисциплинами

Изучение дисциплины «Технология обработки на станках с числовым программным управлением» является необходимым условием для освоения дисциплин:

- Технология машиностроения;
- Автоматизация производственных процессов в машиностроении.

Взаимосвязь дисциплины «Технология обработки на станках с числовым программным управлением» с другими дисциплинами образовательной программы представлена в виде таблицы (таблица 4).

Таблица 4 – Структурно-логическая схема формирования компетенций

Компетенция	Предшествующие дисциплины	Данная дисциплина	Последующие
ПК-2	Режущий инструмент», «Технология машиностроения», «Оборудование машиностроительного производства». «Технологическая оснастка».	Технология обработки на станках с числовым программным управлением	Технология машиностроения; Автоматизация производственных процессов в машиностроении.

### 3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 академических часа для очной формы и для заочной формы обучения.

Объем дисциплины в академических часах с распределением по видам учебных занятий указан в таблице 5 для очной формы обучения, в таблице 6 – для заочной формы.

Таблица 5 – Объем дисциплины в академических часах (для очной формы обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	Семестр
		6	7
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем</b>	<b>72</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
<b>Аудиторная работа (всего)</b>	<b>72</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
в том числе:			
Лекции	36	18	18
Семинары, практические занятия			
Лабораторные работы	36	18	18
<b>Внеаудиторная работа (всего)</b>			
в том числе:			
Групповая консультация			
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	<b>144</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
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> )	144	72	72
<b>Вид промежуточной аттестации</b> (3 - зачет, Э - экзамен, ЗО – зачет с оценкой)		3	Э
<b>Общая трудоемкость дисциплины, час</b>	<b>216</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины, з.е.</b>	<b>6</b>		

Таблица 6 – Объем дисциплины в академических часах (для заочной формы обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	Семестр
		8	9
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>16</b>
<b>Аудиторная работа (всего)</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>16</b>
в том числе:			
Лекции	16	8	8
Семинары, практические занятия			
Лабораторные работы	16	8	8
<b>Внеаудиторная работа (всего)</b>			
в том числе:			
Групповая консультация			
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	<b>184</b>	<b>92</b>	<b>92</b>
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> )	184	92	92
<b>Вид промежуточной аттестации</b> (З - зачет, Э - экзамен, ЗО – зачет с оценкой)		<b>З</b>	<b>Э</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины, час</b>	<b>216</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины, з.е.</b>	<b>6</b>		

### 3.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам.

Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий и их трудоемкость указаны в таблице 7 для очной формы обучения, в таблице 8 – для заочной формы обучения. Таблица 7 – Разделы дисциплины и их трудоемкость по видам учебных занятий (для очной формы обучения)

		Общая трудоемкость	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоемкость (в часах)	Вид промежуточ
--	--	--------------------	--	----------------

/п	Раздел дисциплины		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Размерная настройка токарного станка	32	4		8	20	Устный и письменный опрос	
2	Размерная настройка фрезерного станка	28	4		4	20	Устный и письменный опрос	
3	Работа с корректорами систем ЧПУ	36	4		8	24	Устный и письменный опрос	
4	Технология токарной обработки	32	8		4	20	Устный и письменный опрос	
5	Технология фрезерной обработки	28	4		4	20	Устный и письменный опрос	
6	Обработка корпусных деталей	32	8		4	20	Устный и письменный опрос	
7	Многокоординатная обработка	28	4		4	20	Устный и письменный опрос	
8	<b>Курсовая работа</b>							
9	<b>Групповая консультация</b>							
10	<b>Форма аттестации</b>							Э,З
11	<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>216</b>	<b>36</b>		<b>36</b>	<b>144</b>		

Таблица 8 – Разделы дисциплины и их трудоемкость по видам учебных занятий (для 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 работы	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости	
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1	Размерная настройка токарного станка	36	2		4	30	Устный опрос	
2	Размерная настройка фрезерного станка	32	2			30	Устный опрос	
3	Технология токарной обработки	32	2		4	26	Устный опрос	
4	Технология фрезерной обработки	34	4		4	26	Устный опрос	
5	Работа с корректорами систем ЧПУ	28	2			26	Устный опрос	
6	Обработка корпусных деталей	28	2			26	Устный опрос	
7	Многокоординатная обработка	26	2		4	20	Устный опрос	
8	<b>Курсовая работа</b>							
9	<b>Групповая консультация</b>							
10	<b>Форма аттестации</b>							Э,3
11	<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>216</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>16</b>	<b>184</b>		

### 3.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Содержание лекционных занятий приведено в таблице 9, содержание лабораторных занятий – в таблице 10.

Таблица 9 – Содержание лекционных занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины
1	Размерная настройка токарного станка	Настройка протачиванием. Настройка от датчика положения. Настройка вне станка
2	Размерная настройка фрезерного станка	Настройка протачиванием. Настройка от датчика положения. Настройка вне станка
3	Работа с корректорами систем ЧПУ	Коррекция на длину инструмента. Коррекция на радиус инструмента. Коррекция поля обработки
4	Технология токарной обработки	Технология обработки валов. Прутковая обработка. Полярная обработка. Цилиндрическая обработка. Обработка с применением токарных циклов
5	Технология фрезерной обработки	Технология фрезерной обработки. Обработка плоскостей. Обработка уступов. Полярная обработка на фрезерном оборудовании. Фрезерование резьб
6	Обработка корпусных деталей	Использование технологических возможностей систем ЧПУ для выверки деталей. Обработка торцов отверстий. Сверление отверстий. Резьбонарезание метчиком. Растачивание отверстий
7	Многокоординатная обработка	Обработка на токарных обрабатывающих центрах. Обработка на фрезерных обрабатывающих центрах

Таблица 10 – Содержание лабораторных работ

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание лабораторных работ
1	Технология токарной обработки	Изучение пульта управления токарного станка



		Снаряжение инструментом токарного станка и наладка 3х кулачкового патрона Отработка управляющей программы для токарного станка на пробной детали
2	Технология фрезерной обработки	Изучение пульта управления фрезерного станка Снаряжение инструментом фрезерного станка и работа с инструментальным магазином Отработка управляющей программы для фрезерного станка на пробной детали
3	Обработка корпусных деталей	Применение циклов точения, сверления, резьбонарезания и растачивания.
4	Размерная настройка токарного станка	Размерная настройка токарного станка с системой ЧПУ FANUC серии 0i – TC
5	Размерная настройка фрезерного станка	Размерная настройка фрезерного обрабатывающего центра MCV-2418 с системой ЧПУ FANUC серии 0i – MC

#### **4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

##### **4.1 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 институтом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

##### **4.2 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.

#### **4.3 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;

#### **4.4 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 использовать 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.

#### **4.5 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  $\approx 7$  мин).

#### **4.6 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.

#### **4.7 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.

### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

#### **5.1 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. «Технология обработки на станках с ЧПУ» методические указания / Н.В. Грибов. – Рязань: Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, 2016. – 19с.
6. Технология обработки на станках с ЧПУ» методические указания / Н.В. Грибов. – Рязань: Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, 2016. – 22с.

##### **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.
3. Схиртладзе А.Г. и др. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : Учеб. – Старый Оскол : ТНТ, 2009.- 612с.

4. Иванов А.А. Автоматизация технологических процессов и производств: Учеб.пособ.- М.: ФОРУМ, 2011.- 224с.

5. Бржозовский Б.М. и др. Управление системами и процессами: Учеб.- Старый Оскол: ТНТ, 2010.- 296с

Перечень разделов дисциплины и рекомендуемой литературы (из списка основной и дополнительной литературы) для самостоятельной работы студентов приведены в таблице 11.

Таблица 11 – Учебно-методическое обеспечения самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Литература (ссылка на номер в списке литературы)
1	Размерная настройка токарного станка	Основная 1, 3, 4, 5, 6 Дополнительная 1, 2,
2	Размерная настройка фрезерного станка	Основная 1, 3, 4, 5, 6 Дополнительная 1, 2,
3	Работа с корректорами систем ЧПУ	Основная 2, 5, 6 Дополнительная 1,
4	Технология токарной обработки	Основная 2, 5, 6 Дополнительная 1, 2,
5	Технология фрезерной обработки	Основная 2, 5, 6 Дополнительная 1, 2,
6	Обработка корпусных деталей	Основная 2, 5, 6 Дополнительная 1, 2,
7	Многокоординатная обработка	Основная 5, 6 Дополнительная 1, 2, 3, 4

## 5.2 Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

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.**

## 5.3 Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства (таблица 12).

Таблица 12 – Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине

п/п	Наименование	Условия доступа
1	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2	Microsoft Office	из внутренней сети университета (лицензионный договор)

3	КонсультантПлюс	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
4	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)
5	Техэксперт [электронный ресурс]	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое) режим доступа по ссылке <a href="http://docs.cntd.ru">http://docs.cntd.ru</a>

**Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности», 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 занятий на базе компьютерных классов с использованием ИКТ технологий;
- 3) осуществление текущего контроля знаний на базе компьютерных классов с применением ИКТ технологий.

Перечень программного обеспечения, используемого в образовательном процессе:

- ОС Windows 7;
- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Office 2013;
- Microsoft PowerPoint;
- Microsoft Word;
- Microsoft Excel.

**6. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Специализированные аудитории, используемые при проведении лекционных занятий, оснащены 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 13.

Таблица 13 – Перечень аудиторий и оборудования

Аудитория	Вид занятия	Материально-технические средства
№26 Поточная аудитория	Для лекционных занятий	Стол. стулья. кафедра для преподавателя, экран, ноутбук, проектор.
№ 16 Компьютерный класс совмещенный с лабораторией информационных технологий:	Для самостоятельной работы	Рабочее место преподавателя: - <a href="#">персональный компьютер</a> 1 шт; Рабочее место учащегося: - <a href="#">персональный компьютер</a> с монитором 13 шт; программное обеспечение

№03 Учебно–исследовательская лаборатория обработки корпусных деталей на станках с ЧПУ	Для практических занятий	Столы, стулья Фрезерный обрабатывающий центр
№04 Учебно–исследовательская лаборатория обработки тел вращения на станках с ЧПУ	Для практических занятий	Столы, стулья Токарный обрабатывающий центр

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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

Таблица 14 – Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Период формирования компетенции	Наименование оценочного средства
1	Размерная настройка токарного станка	ПК-2	В течение семестра	Вопросы к экзамену Практические занятия Лабораторные работы Вопросы по самостоятельной работе
2	Размерная настройка фрезерного станка	ПК-2	В течение семестра	
3	Технология токарной обработки	ПК-2	В течение семестра	
4	Работа с корректорами систем ЧПУ	ПК-2	В течение семестра	
5	Технология фрезерной обработки	ПК-2	В течение семестра	
6	Обработка корпусных деталей	ПК-2	В течение семестра	
7	Многокоординатная обработка	ПК-2	В течение семестра	

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

Таблица 15 – Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Компетенция	Результаты обучения (по этапам)	Шкала оценивания, критерии оценивания уровня освоения компетенции
-------------	---------------------------------	---

	<b>формирования компетенций)</b>	<b>Не освоена</b>	<b>Освоена частично</b>	<b>Освоена в основном</b>	<b>Освоена</b>
ПК-2	<b>Знать:</b> - технологию токарной обработки на станках с ЧПУ - технологию фрезерной обработку на станках с ЧПУ - технологию многокоординатной обработки <b>Уметь:</b> - настраивать оборудование с ЧПУ; <b>Владеть:</b> - методикой выбора оборудования с ЧПУ	Не способен отобрать нужный материал для решения конкретной задачи, не может соотнести 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 для решения 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 аргументированно отвечать на поставленные вопросы; может предложить варианты решения математических задач с применением информационных, компьютерных и сетевых технологий

### 7.3 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:

- 1 Инструментальная оснастка для резцов проходных
- 2 Инструментальная оснастка для резцов расточных
- 3 Инструментальная оснастка для вращающегося инструмента
- 4 Модульная компоновка инструмента
- 5 Инструментальная оснастка для фрез
- 6 Инструментальная оснастка для сверл
- 7 Инструментальная оснастка для резьбообразующего инструмента
- 8 Стандарты конусов вспомогательной инструментальной оснастки
- 9 Типы штрелелей
- 10 Конструкция расточного инструмента
- 11 Цикл сверления с паузой
- 12 Цикл сверления с периодическим выводом сверла
- 13 Цикл резьбонарезания метчиком
- 14 Цикл жесткого резьбонарезания метчиком
- 15 Цикл прямого растачивания
- 16 Цикл обратного растачивания

- 17 Цикл растачивания с ручным выводом инструмента
- 18 Полярная система координат для токарного станка
- 19 Полярная система координат для фрезерного станка
- 20 Особенности отсчета полярных координат
- 21 Цикл прямого цилиндрического точения
- 22 Цикл прямого торцового точения
- 23 Цикл фасонного цилиндрического точения
- 24 Цикл фасонного торцового точения
- 25 Цикл контурного фасонного точения (повтор схемы обработки)
- 26 Цикл обработки пазов
- 27 Цикл обработки карманов
- 28 Измерительные головки для фрезерных станков
- 29 Измерительные датчики положения для токарных станков
- 30 Обработка деталей на автоматах продольного точения
- 31 Обработка деталей на обрабатывающих центрах
- 32 Лазерные измерительные головки для фрезерного оборудования
- 33 Циклы шлифования
- 34 Обработка в противощпинделях
- 35 Обработка с применением управляемых люнетов
- 36 Обработка с использованием столов спутников и паллет
- 37 Цикл резьбонарезания

### Экзамен

Экзамен позволяет оценить знания студента по теоретическим и практическим вопросам прослушанного курса.

Вопросы к экзамену по дисциплине

- 1 Наладка токарного станка от касания
2. Наладка токарного станка от датчика положения
3. Наладка фрезерного станка от касания
4. Снаряжение инструментального магазина фрезерного станка
5. Обработка резьб на валах
6. Точение фасонной поверхности по циклу
7. Фрезерование контура по циклу
8. Сверление отверстия
9. Обработка резьб с применением постоянных циклов
10. Прямое чистовое растачивание
11. Обратное чистовое растачивание
12. Полярная обработка на токарных станках.
13. Полярная обработка на фрезерных станках.
14. Цилиндрическая интерполяция для обработки тел вращения
15. Нарезание цилиндрических зубчатых колес с использованием «Нулевого метода»
16. Обработка тел вращения на станках с противощпинделем
17. Контурное фасонное точение
18. Повтор схемы
19. Торцовое фасонное точение
20. Обработка валов с применением управляемых люнетов
21. Обработка конических зубчатых колес на обрабатывающих центрах
22. Обработка валов на автоматах продольного точения
23. Многокоординатная обработка корпусных деталей
24. Контроль на станках с ЧПУ с помощью датчиков положения



25. Обработка с использованием столов спутников и паллет  
 26. Наладка станков на стендах.

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

Критерии и шкалы оценок за экзамен представлены в таблице 16.

Таблица 16 - Критерии и шкала оценки знаний на экзамене

Критерии	Оценка			
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	
Объем	Глубокие знания, уверенные действия по решению практических заданий в полном объеме учебной программы, освоение всех компетенций.	Достаточно полные знания, правильные действия по решению практических заданий в объеме учебной программы, освоение всех компетенций.	Твердые знания в объеме 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, вынесенные на контроль, а также с тем, что изучал ранее.	Ответы на вопросы в пределах учебного материала, вынесенного на контроль.	
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.	Допускается незначительные ошибки при ответах и практических действиях. Допускается неточность в принятии решений по заданиям.	Имеется необходимость в постановке наводящих вопросов

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 на станках с ЧПУ. Экзаменационные билеты содержат практические задачи. Информация о структуре билетов доводится студентам заблаговременно.

### 3. Метод проведения

Экзамен проводится по билетам.

Проверка знаний осуществляется с помощью токарного и фрезерного станка с ЧПУ. При необходимости могут задаваться дополнительные теоретические вопросы.

### 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 имеют опыт работы на станках с ЧПУ.

#### 5.2. Студент сдает экзамен в полном объеме вне зависимости от рейтинговой оценки

### 6. Методические указания экзаменатору

6.1. 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 обучающихся.

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 лаборатории, где принимается экзамен, может одновременно находиться один студент.

**Время, отведенное на ответ по билету,** не должно превышать: для экзамена – 18 минут. Для ответа студент должен использовать имеющийся станок с ЧПУ. Если студент не может использовать оборудование или оно выдает ошибки при его действиях, то ему проставляется оценка «неудовлетворительно».

**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 подготовки оборудования к обработки детали. 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 работать с оборудованием ему проставляется оценка не «удовлетворительно»

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 передача 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. Заслушав 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.

## **8 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.