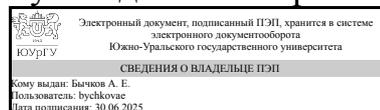


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



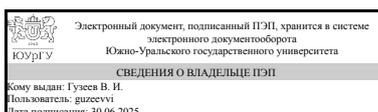
А. Е. Бычков

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.Ф.11.М12.03 Технологическое программирование  
**для направления** 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
**уровень** Бакалавриат  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Технологии автоматизированного машиностроения

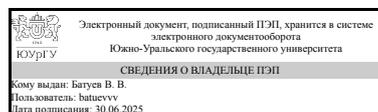
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

Зав.кафедрой разработчика,  
д.техн.н., проф.



В. И. Гусев

Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., доцент



В. В. Батуев

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины — освоение теоретических и практических основ методики проектирования технологических процессов для машиностроительных производств оснащенных станками с ЧПУ. Задачи преподавания дисциплины — обучение самостоятельной работе по по-становке и последовательному многовариантному решению задач по проектированию технологических процессов обработки различных деталей машиностроительных производств на станках с ЧПУ.

## Краткое содержание дисциплины

Этапы технологической подготовки производства с применением станков с ЧПУ. Проектирование токарных операций с ЧПУ. Назначение режимов резания для точения. Проектирование переходов для точения. Проектирование фрезерных операций с ЧПУ. Назначение режимов резания для фрезерования. Проектирование переходов для фрезерования. Проектирование операций обработки деталей на многокоординатных станках с ЧПУ. Автоматизация подготовки управляющих программ.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Знает: Технологические возможности современного оборудования с числовым программным управлением. Основы программирования станков с ЧПУ, промышленных роботов, координатно-измерительных машин. Умеет: Структурировать данные параметров технологических процессов. Имеет практический опыт: Навыками выбора оптимальных параметров технологических процессов механической обработки.

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.Ф.11.М6.02 Программные комплексы проектирования элементов двигателей, 1.Ф.11.М3.01 Цифровые методы обработки пространственных данных, 1.Ф.11.М8.01 Прикладная гидрогазодинамика, 1.Ф.11.М3.02 Основы городского хозяйства и планирования в современном городе, 1.Ф.11.М4.02 Системы циклового программного управления, 1.Ф.11.М10.01 Основы 3D моделирования, 1.Ф.11.М1.01 Современные методы компьютерного геометрического моделирования, 1.Ф.11.М7.01 Генерация и валидация идей	ФД.04 Коммерческий и технический учет электроэнергии, 1.О.08 Техничко-экономический анализ проектных решений

<p>технологического стартапа,  1.Ф.11.М2.01 Управление коммуникациями,  1.Ф.11.М9.02 Культура речевого общения на русском языке как иностранном,  1.Ф.11.М6.01 Основы организации рабочих процессов поршневых двигателей,  1.Ф.11.М10.02 Оформление конструкторской документации с использованием систем автоматизированного проектирования,  1.Ф.11.М1.02 Проектирование линий и поверхностей средствами вычислительной геометрии и компьютерной графики,  1.Ф.11.М8.02 Средства вычислительной гидрогазодинамики,  1.Ф.11.М11.02 Электронная и микропроцессорная техника,  1.Ф.11.М13.01 Устройство энергетических комплексов,  1.Ф.11.М11.01 Сенсоры и динамические измерения,  1.Ф.11.М12.02 Управление базами данных при автоматизированном проектировании технологических процессов,  1.Ф.11.М12.01 Создание цифровых моделей деталей и механизмов в САД-системах,  1.Ф.11.М13.02 Агрегаты энергетических комплексов,  1.Ф.11.М7.02 Управление технологическим стартапом,  1.Ф.11.М9.01 Практическая грамматика русского языка как иностранного</p>	
---	--

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.Ф.11.М6.01 Основы организации рабочих процессов поршневых двигателей	<p>Знает: Теоретические основы рабочих процессов поршневых двигателей; принципы организации рабочих процессов и методы их расчета. Умеет: Выполнять подбор необходимых математических моделей и программных комплексов для выполнения расчетов определенных рабочих процессов и определения заданных параметров; решать задачи оптимизации параметров рабочих процессов. Имеет практический опыт: Выполнения математического моделирования и расчетного определения параметров процессов в рамках заданных ресурсов и ограничений; проведения анализа полученных результатов.</p>
1.Ф.11.М8.01 Прикладная гидрогазодинамика	<p>Знает: Основные понятия и законы гидрогазодинамики; основы математического моделирования; принципы работы с вычислительными программными пакетами; физико-математические аспекты моделирования</p>

	<p>процессов в вычислительных программных пакетах. Умеет: Применять численные методы для решения задач гидрогазодинамики; анализировать и интерпретировать результаты расчетов; проектировать вычислительные эксперименты; оптимизировать вычислительные процессы. Имеет практический опыт: Практическая работа с CFD пакетами; разработка простых CFD моделей; верификация и валидация численных моделей.</p>
<p>1.Ф.11.М3.01 Цифровые методы обработки пространственных данных</p>	<p>Знает: Общую классификацию геоинформационных программных комплексов; основные современные виды геодезического и картографического программного обеспечения; возможные направления использования ГИС в качестве источников открытой к использованию информации. Умеет: Осуществлять основные виды геодезических измерений с использованием электронных тахеометров, геодезических спутниковых приемников, лазерных дальномеров в области строительства. Имеет практический опыт: Обработки данных геодезических измерений с использованием общего универсального и специального инструментального программного обеспечения; выполнять отдельные виды имитационного моделирования средствами ГИС-программных пакетов.</p>
<p>1.Ф.11.М10.01 Основы 3D моделирования</p>	<p>Знает: Методы проецирования и построения изображений геометрических фигур технологического оборудования, его деталей и узлов с использованием средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием. Умеет: Анализировать форму предметов в натуре и по чертежам на основе методов построения изображений геометрических фигур, проектировать технологическое оборудование с использованием средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием. Имеет практический опыт: Владеет решением метрических и позиционных задач, методами проецирования и изображения пространственных объектов при проведении расчётов по типовым методикам; на основе методов построения изображений геометрических фигур может проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием.</p>
<p>1.Ф.11.М1.01 Современные методы компьютерного геометрического моделирования</p>	<p>Знает: Методы проецирования и построения изображений геометрических фигур технологического оборудования, его деталей и узлов с использованием средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим</p>

	<p>заданием. Знает требования стандартов ЕСКД на составление и оформление типовой технической документации деталей, сборочных единиц и элементов конструкций. Умеет: Анализировать форму предметов в натуре и по чертежам на основе методов построения изображений геометрических фигур, проектировать технологическое оборудование с использованием средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием. Умеет составлять и оформлять типовую техническую документацию на основе использования информационных технологий, в том числе современных средств компьютерной графики, графически отображать геометрические образы изделий. Имеет практический опыт: Решения метрических и позиционных задач, проецирования и изображения пространственных объектов при проведении расчётов по типовым методикам; на основе методов построения изображений геометрических фигур может проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием. В соответствии с требованиями ЕСКД на основе знания графических пакетов умеет применять новые компьютерные технологии при составлении конструкторской документации изделия «3D-модель - 2D-чертёж».</p>
<p>1.Ф.11.М11.02 Электронная и микропроцессорная техника</p>	<p>Знает: Основы проектирования аппаратной части микропроцессорных систем основы разработки программного обеспечения основы моделирования робототехнических систем в среде пакетов прикладных программ персонального компьютера. Принципы работы и технические характеристики микропроцессорных систем. Умеет: Использовать современные информационные технологии, управлять информацией с применением прикладных программ; использовать сетевые компьютерные технологии, базы данных и пакеты прикладных программ. Имеет практический опыт: Применения полученной информации при проектировании элементов микропроцессорного управления промышленными робототехническими системами.</p>
<p>1.Ф.11.М9.02 Культура речевого общения на русском языке как иностранном</p>	<p>Знает: Стратегии определения целей и задач на русском языке в соответствии с требованиями культуры речевого общения на русском языке. Умеет: Аргументировать выбор поставленной цели проекта и оптимальность способов решения выбранных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. Имеет практический</p>

	<p>опыт: Аргументирования выбора поставленной цели проекта и оптимальности способов решения выбранных задач.</p>
<p>1.Ф.11.М9.01 Практическая грамматика русского языка как иностранного</p>	<p>Знает: Способы формулировки цели и задач на русском языке в соответствии с грамматическими нормами русского языка., Приемы планирования и выстраивания траектории профессионального развития (совершенствования грамматических навыков на русском языке как иностранном). Умеет: Формулировать цели и задач на русском языке в соответствии с грамматическими нормами русского языка, а также исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений., Планировать и выстраивать траекторию своего профессионального развития (совершенствования грамматических навыков на русском языке как иностранном) на основе навыков самоконтроля. Имеет практический опыт: Формулирования целей и задач на русском языке в соответствии с грамматическими нормами русского языка., Планирования траектории развития и совершенствования своих грамматических навыков на русском языке как иностранном .</p>
<p>1.Ф.11.М8.02 Средства вычислительной гидрогазодинамики</p>	<p>Знает: Основные математические модели гидрогазодинамических процессов; принципы дискретизации уравнений гидрогазодинамики; алгоритмы численных решений; основы построения вычислительных сеток; основы параллельных вычислений и оптимизации вычислительных процессов; принципы обработки визуальных данных. Умеет: Формулировать математические модели для конкретных гидрогазодинамических задач; выбирать оптимальные численные методы и алгоритмы для поставленных задач; проводить анализ устойчивости и сходимости численных схем; интерпретировать результаты расчетов; оценивать погрешности моделирования и корректировать вычислительные параметры. Имеет практический опыт: Навыки работы с CFD программами; постобработка данных: построение графиков, анимаций, изоповерхностей; отладка вычислительных моделей при расходимости решений; использование суперкомпьютерных систем для ресурсоемких расчетов; работы в команде над проектами.</p>
<p>1.Ф.11.М3.02 Основы городского хозяйства и планирования в современном городе</p>	<p>Знает: Основные принципы технико-экономической оценки объектов недвижимости; основные нормы благоустройства и озеленения городских территорий; особенности территориального планирования городской застройки с использованием проектной градостроительной документации. Умеет:</p>

	<p>Определять рациональные способы размещения объектов и элементов городской территории для увеличения градостроительной и экономической ценности; анализировать существующую застройку и уровень ее благоустройства с учетом перспектив развития на основе проектной градостроительной документации. Имеет практический опыт: Проведения расчета элементов благоустройства городской среды и ресурсной оценки земель с учетом территориального планирования и использованием проектной градостроительной документации.</p>
<p>1.Ф.11.М12.02 Управление базами данных при автоматизированном проектировании технологических процессов</p>	<p>Знает: Возможности применения вычислительной техники для решения задач профессиональной деятельности, включая методы разработки баз данных машиностроительного производства и основы автоматизированного проектирования технологических процессов изготовления деталей машин. Умеет: Применять стандартные программные решения для профессиональных потребностей, включая структурирование данных параметров технологических процессов изготовления деталей машин. Имеет практический опыт: Использования вычислительной техники и стандартных программных решений для профессиональных потребностей, включая использование автоматизированных методов управления базами данных для проектирования технологических процессов изготовления деталей машин.</p>
<p>1.Ф.11.М1.02 Проектирование линий и поверхностей средствами вычислительной геометрии и компьютерной графики</p>	<p>Знает: Методы проецирования и построения изображений геометрических фигур технологического оборудования, его деталей и узлов с использованием средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием и стандартами ЕСКД. Умеет: Анализировать форму предметов в натуре и по чертежам на основе методов построения изображений геометрических фигур, проектировать технологическое оборудование с использованием средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием и стандартами ЕСКД. Имеет практический опыт: Владеет решением метрических и позиционных задач, методами проецирования и изображения пространственных объектов при проведении расчётов по типовым методикам; на основе методов построения изображений геометрических фигур может проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием.</p>

<p>1.Ф.11.М4.02 Системы циклового программного управления</p>	<p>Знает: Правила разработки технической документации по техническому обеспечению автоматизированной системы управления технологическими процессами. Умеет: Применять системы автоматизированного проектирования и программы для написания и модификации документов для разработки технической документации по техническому обеспечению автоматизированной системы управления технологическими процессами. Имеет практический опыт: Разработкой вариантов технической документации по техническому обеспечению автоматизированной системы управления технологическими процессами.</p>
<p>1.Ф.11.М6.02 Программные комплексы проектирования элементов двигателей</p>	<p>Знает: Номенклатуру и функциональные возможности существующих программных комплексов для проектирования элементов двигателей; принципы работы и основные алгоритмы, используемые в программных комплексах для решения задач проектирования. Умеет: Решать прикладные задачи с использованием специализированных программных комплексов; интерпретировать результаты расчётов и моделирования, полученные с помощью программных комплексов. Имеет практический опыт: Решения прикладных задач с применением специализированных программных комплексов с учетом заданных ресурсов и ограничений.</p>
<p>1.Ф.11.М11.01 Сенсоры и динамические измерения</p>	<p>Знает: Методы и средства измерений электрических величин, виды измерительных приборов и принципы их работы., Элементы теории надежности технических систем, задачи, стоящие перед диагностикой и их организацию на предприятиях, стратегии и организацию технического обслуживания и ремонта. Умеет: Составлять измерительные схемы, выбирать средства измерения., Рассчитывать показатели надежности в тех объемах, как это требует нормативно-техническая документация, разрабатывать систему ТОиР и организовывать техническое обслуживание и ремонт мехатронных систем на предприятии. Имеет практический опыт: Использования средств измерительной техники, обработки и анализа результатов измерений., Разработки способов/моделей диагностирования мехатронных и робототехнических систем.</p>
<p>1.Ф.11.М13.02 Агрегаты энергетических комплексов</p>	<p>Знает: Знает принцип работы тепловых, атомных, конденсационных, городских районных, солнечных и гибридных электростанций., Знает принцип действия паровых и газовых турбин, парогенераторов, пиковых водогрейных котлов, теплообменников, насосов и вентиляторов. Умеет: Умеет строить</p>

	<p>тепловые схемы тепловых, атомных, конденсационных, городских районных, солнечных и гибридных электростанций., Умеет строить схемы паровых и газовых турбин, парогенераторов, пиковых водогрейных котлов, теплообменников, насосов и вентиляторов. Имеет практический опыт: Владеет навыками тепловых расчетов схем тепловых, атомных, конденсационных, городских районных, солнечных и гибридных электростанций., Владеет навыками тепловых расчетов паровых и газовых турбин, парогенераторов, пиковых водогрейных котлов, теплообменников, насосов и вентиляторов.</p>
<p>1.Ф.11.М10.02 Оформление конструкторской документации с использованием систем автоматизированного проектирования</p>	<p>Знает: Методы проецирования и построения изображений геометрических фигур технологического оборудования, его деталей и узлов с использованием средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием. Знает требования стандартов ЕСКД на составление и оформление типовой технической документации деталей, сборочных единиц и элементов конструкций. Умеет: Анализировать форму предметов в натуре и по чертежам на основе методов построения изображений геометрических фигур, проектировать технологическое оборудование с использованием средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием. Умеет составлять и оформлять типовую техническую документацию на основе использования информационных технологий, в том числе современных средств компьютерной графики, графически отображать геометрические образы изделий. Имеет практический опыт: Решения метрических и позиционных задач, проецирования и изображения пространственных объектов при проведении расчётов по типовым методикам; на основе методов построения изображений геометрических фигур может проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием. В соответствии с требованиями ЕСКД на основе знания графических пакетов умеет применять новые компьютерные технологии при составлении конструкторской документации изделия «3D-модель - 2D-чертёж».</p>
<p>1.Ф.11.М2.01 Управление коммуникациями</p>	<p>Знает: Виды ресурсов и ограничений, основные методы оценки разных способов решения профессиональных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; специфику, разновидности, инструменты и возможности современных коммуникативных технологий для</p>

	<p>академического и профессионального взаимодействия. Умеет: Устанавливать коммуникации, обеспечивающие успешную работу в проектах. Имеет практический опыт: Разработки цели и задач проекта на основе эффективных коммуникаций; разработки коммуникационной сети для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды.</p>
<p>1.Ф.11.М13.01 Устройство энергетических комплексов</p>	<p>Знает: Знает принцип работы тепловых, атомных, конденсационных, городских районных, солнечных и гибридных электростанций. Умеет: Умеет строить тепловые схемы тепловых, атомных, конденсационных, городских районных, солнечных и гибридных электростанций. Имеет практический опыт: Владеет навыками тепловых расчетов схем тепловых, атомных, конденсационных, городских районных, солнечных и гибридных электростанций.</p>
<p>1.Ф.11.М7.02 Управление технологическим стартапом</p>	<p>Знает: Понятие затрат/себестоимости продукта, методы учета затрат, анализ затрат, обзор метрик успеха – показателей оценки достижения целей/результатов технологического стартапа, отражение специфики технологий в затратах и показателях достижения целей. Основы управления командой стартапа, проектного управления. Умеет: Осуществить расчет затрат продуктов стартапа, выбранного в предыдущем семестре; выбрать адекватные специфике стартапа метрики для оценки его успеха/неудач. Имеет практический опыт: Расчета показателей юнит-экономики; распределения ролей в команде при работе над стартап-проектом, разработки дорожной карты проекта.</p>
<p>1.Ф.11.М12.01 Создание цифровых моделей деталей и механизмов в САД-системах</p>	<p>Знает: Методов создания цифровых моделей деталей и механизмов в САД-системах. Умеет: Применять САД-системы для проектирования деталей и механизмов машиностроительного назначения. Имеет практический опыт: Создания цифровых моделей в САД-системах.</p>
<p>1.Ф.11.М7.01 Генерация и валидация идей технологического стартапа</p>	<p>Знает: Понятие и инструменты технологического бизнеса; процесс планирования, проектирования и разработки технологий эффективного производства продуктов технологического предпринимательства; основы дизайн-мышления и методы генерирования идей. Умеет: Генерировать технологические бизнес-идеи и проводить их маркетинговую валидацию, разрабатывать план процесса customer development; определять подходящие инструменты маркетинга для решения задач рыночного продвижения бизнес-идеи. Имеет практический опыт: Селекции технологических бизнес-идей по различным критериям в условиях ресурсных ограничений, валидации бизнес-идей, проведения маркетинговых исследований.</p>

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 72,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144	
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64	
Лекции (Л)	32	32	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	71,5	71,5	
Самостоятельное изучение заданных разделов дисциплины	61,5	61,5	
Подготовка к зачету	10	10	
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	диф.зачет	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение	2	2	0	0
2	Этапы технологической подготовки производства с применением станков с ЧПУ	6	4	2	0
3	Проектирование токарных операций с ЧПУ	6	4	2	0
4	Назначение режимов резания для точения	6	2	4	0
5	Проектирование переходов для точения	8	4	4	0
6	Проектирование фрезерных операций с ЧПУ	6	4	2	0
7	Назначение режимов резания для фрезерования	6	2	4	0
8	Проектирование переходов для фрезерования	8	4	4	0
9	Проектирование операций обработки деталей на многокоординатных станках с ЧПУ	6	4	2	0
10	Автоматизация подготовки управляющих программ	10	2	8	0

##### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение	2
2	2	Этапы технологической подготовки производства с применением станков с ЧПУ	4
3	3	Проектирование токарных операций с ЧПУ	4

4	4	Назначение режимов резания для точения	2
5	5	Проектирование переходов для точения	4
6	6	Проектирование фрезерных операций с ЧПУ	4
7	7	Назначение режимов резания для фрезерования	2
8	8	Проектирование переходов для фрезерования	4
9	9	Проектирование операций обработки деталей на многокоординатных станках с ЧПУ	4
10	10	Автоматизация подготовки управляющих программ	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Этапы технологической подготовки производства с применением станков с ЧПУ	2
2	3	Проектирование токарных операций с ЧПУ	2
3	4	Назначение режимов резания для точения	4
4	5	Проектирование переходов для точения	4
5	6	Проектирование фрезерных операций с ЧПУ	2
6	7	Назначение режимов резания для фрезерования	4
7	8	Проектирование переходов для фрезерования	4
8	9	Проектирование операций обработки деталей на многокоординатных станках с ЧПУ	2
9	10	Автоматизация подготовки управляющих программ в САМ системах. Токарная обработка	4
10	10	Автоматизация подготовки управляющих программ в САМ системах. Фрезерная обработка	4

## 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

## 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Самостоятельное изучение заданных разделов дисциплины	Турчин, Д. Е. Программирование обработки на станках с ЧПУ : учебное пособие / Д. Е. Турчин. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 312 с. — ISBN 978-5-9729-0867-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/281240">https://e.lanbook.com/book/281240</a> (дата обращения: 30.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	5	61,5
Подготовка к зачету	Турчин, Д. Е. Программирование обработки на станках с ЧПУ : учебное пособие / Д. Е. Турчин. — Вологда :	5	10

	Инфра-Инженерия, 2022. — 312 с. — ISBN 978-5-9729-0867-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/281240">https://e.lanbook.com/book/281240</a> (дата обращения: 30.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		
--	--	--	--

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	5	Текущий контроль	Практическая работа №1	1	5	<p>Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Отчет по проектированию чертежа детали. Оценивается правильность оформления, расстановки размеров, технических требований: <ul style="list-style-type: none"> <li>Правильно – 5 баллов;</li> <li>оформлено с незначительными ошибками – 4 балла;</li> <li>оформлено небрежно с ошибками – 3 балла;</li> <li>оформлено неправильно – 0 баллов.</li> </ul> </li> </ul> <p>Максимальное количество баллов – 5. Весовой коэффициент мероприятия – 1</p>	дифференцированный зачет
2	5	Текущий контроль	Практическая работа №2	1	5	<p>Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. При оценивании результатов</p>	дифференцированный зачет

						<p>мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Отчет с РТК. Оценивается правильность нанесенной траектории РИ, наличие всех элементов РТК, правильность расчета опорных точек: Правильно – 5 баллов; оформлено с незначительными ошибками – 4 балла; оформлено небрежно с ошибками – 3 балла; оформлено неправильно – 0 баллов.</li> </ul> <p>Максимальное количество баллов – 5. Весовой коэффициент мероприятия – 1</p>	
3	5	Текущий контроль	Практическая работа №3	1	5	<p>Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Отчет с комплектом технологической документации. Оценивается полнота и правильность оформления технологических документов: Правильно – 5 баллов; оформлено с незначительными ошибками – 4 балла; оформлено небрежно с ошибками – 3 балла; оформлено неправильно – 0 баллов.</li> </ul> <p>Максимальное количество баллов – 5. Весовой коэффициент мероприятия – 1</p>	дифференцированный зачет
4	5	Текущий контроль	Практическая работа №4	1	5	<p>Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом</p>	дифференцированный зачет

					<p>предоставляется оформленный отчет.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Отчет с расчетом режимов резания. Оценивается полнота оформления, правильность выбранного инструмента, правильность расчетов: <ul style="list-style-type: none"> <li>Правильно – 5 баллов;</li> <li>оформлено с незначительными ошибками – 4 балла;</li> <li>оформлено небрежно с ошибками – 3 балла;</li> <li>оформлено неправильно – 0 баллов.</li> </ul> </li> </ul> <p>Максимальное количество баллов – 5.</p> <p>Весовой коэффициент мероприятия – 1</p>		
5	5	Промежуточная аттестация	Зачет	-	10	<p>Оценка за зачет ставится за процент рейтинга, рассчитанного в БРС. Студент может повысить свою оценку путем письменной сдачи зачета по билету. Ответ на вопросы оценивается по следующим основным критериям:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– дан ответ на 2 вопроса, полно и развёрнуто раскрыта степень охвата всех основных элементов, составляющих содержание каждого вопроса;</li> <li>корректно использована профессиональная терминология – 10 баллов за 1 вопрос;</li> <li>– дан ответ на 2 вопроса, полно и развёрнуто раскрыта степень охвата всех основных элементов, составляющих содержание вопроса;</li> <li>некорректно использована профессиональная терминология – 8 балла за вопрос;</li> <li>– дан ответ на 1 вопрос, полно и развёрнуто раскрыта степень охвата всех основных</li> </ul>	дифференцированный зачет

					<p>элементов, составляющих содержание вопроса; некорректно использована профессиональная терминология – 6 балла за вопрос; – нет ответа на 2 вопроса – 0 баллов. При необходимости, для определения названных выше качеств ответа, экзаменатор может устно задать студенту уточняющие вопросы. Максимальное количество баллов за экзамен – 20 баллов. Весовой коэффициент мероприятия – 1.</p>	
--	--	--	--	--	--	--

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
дифференцированный зачет	Зачет проводится в виде письменного ответа на вопросы после выполнения всех практических работ. Во время зачета студент письменно опрашивается по вопросам, вынесенным на зачет. Билет содержит два вопроса. Подготовка письменного ответа по вопросам билета производится в течение 1 часа.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
УК-2	Знает: Технологические возможности современного оборудования с числовым программным управлением. Основ программирования станков с ЧПУ, промышленных роботов, координатно-измерительных машин.	+			++	
УК-2	Умеет: Структурировать данные параметров технологических процессов.		+		++	
УК-2	Имеет практический опыт: Навыками выбора оптимальных параметров технологических процессов механической обработки.			++		+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Технология обработки деталей на станках с ЧПУ учебное пособие по выполнению практических и лабораторных работ / В.В. Батуев, А.А. Дьяконов. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – 44 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Технология обработки деталей на станках с ЧПУ учебное пособие по выполнению практических и лабораторных работ / В.В. Батуев, А.А. Дьяконов. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – 44 с.

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Турчин, Д. Е. Программирование обработки на станках с ЧПУ : учебное пособие / Д. Е. Турчин. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 312 с. — ISBN 978-5-9729-0867-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/281240">https://e.lanbook.com/book/281240</a> (дата обращения: 30.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	107 (1)	Проектор, Windows XP, Экран
Лабораторные занятия	109 (1)	Металлорежущие станки с ЧПУ