

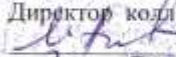
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»

Старорусский политехнический колледж (филиал)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор колледжа

 /М.А. Алексеева/

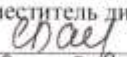
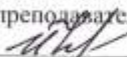
« 31 » 08 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10 Программирование для автоматизированного оборудования

Специальность 15.02.08 Технология машиностроения

Квалификация выпускника: техник

СОГЛАСОВАНО: Заместитель директора  /Е.Н.Васильева/ «30» 08 2022 г.	РАЗРАБОТЧИК: преподаватель колледжа  И.Б. Чегодаева «30» августа 2022 г.
---	--

Старая Русса
2022 г.

Рассмотрена: Предметной (цикловой) комиссией технического направления Протокол № <u>31</u> от <u>августа</u> 2022 г. Председатель предметной (цикловой) комиссии <u>И.Б. Чегодаева</u> Чегодаева И.Б.	Разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.08 Технология машиностроения (Приказ Министерства образования и науки РФ от 18.04.2014 г. № 350, зарегистрировано в Минюсте России 22.07.2014г. №33204)
--	---

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1 Область применения рабочей программы	4
1.2 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.3 Цели и планируемые результаты освоения учебной дисциплины	4
1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины	7
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	8
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины	9
2.3 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины	13
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	15
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению	15
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	16
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	19
4.1 Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	19
4.2 Рекомендации по использованию оценочных средств	20
5 ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ	25

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Программирование для автоматизированного оборудования

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины относится к обязательной части образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.08 Технология машиностроения.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области машиностроения и металлообработки при наличии (полного) общего образования.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального учебного цикла.

1.3. Цели и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Цель освоения учебной дисциплины: формирование компетентности студентов в области Программирования для автоматизированного оборудования.

Таблица 1 – Результаты освоения учебной дисциплины

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения, практический опыт
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:
ОК 2	Организовывать собственную	

	деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	– использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (далее – УП);
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	– рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали;
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	– заполнять формы сопроводительных документов;
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	– выводить УП на программноносител и, заносить УП в память системы ЧПУ станка;
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	– производить корректировку и доработку УП на рабочем месте.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	

ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен знать: – методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве.
ПК 1.1.	Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.	
ПК 1.2.	Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.	
ПК 1.3.	Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.	
ПК 1.4.	Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.	
ПК 1.5.	Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.	
ПК 2.1.	Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.	
ПК 2.2.	Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.	
ПК 2.3.	Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.	
ПК 3.1.	Участвовать в реализации технологического процесса по	

	изготовлению деталей.	
ПК 3.2.	Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.	

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 85 час, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 68 часа;
- в том числе в форме практической подготовки – 50 часов;
- самостоятельная работа обучающегося - 17 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2 – Трудоемкость учебной дисциплины для очной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	85
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	68
в том числе в форме практической подготовки	50
в том числе:	
теоретическое обучение	52
лабораторные работы	–
практические занятия	16
контрольные работы	–
курсовая работа (проект)	–
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	17
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	17
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета в VI семестре	

2.2 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 10 ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Таблица 3 – Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение		2	
Раздел 1 Подготовка к разработке управляющей программы (УП)		26	
Тема 1.1 Этапы подготовки УП	Содержание учебного материала Определение номенклатуры деталей для обработки на станках с программным управлением, гибких производственных системах. Классификация деталей по конструктивно-технологическим признакам. Разработка УП	2	2
Тема 1.2 Технологическая документация	Содержание учебного материала Требования, предъявляемые к документации; перечень технологической документации, используемой при разработке УП	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся конспектирование заданных тем	2	
Тема 1.3 Система координат детали, станка, инструмента	Содержание учебного материала Система координат детали. Назначение. Прямоугольная, цилиндрическая и сферическая системы координат. Система координат станка. Назначение. Стандартная система координат в соответствии с рекомендациями комитета ИСО для станков различных технологических групп. Использование правила правой руки для определения положительного направления осей	2	2

	координат. Система координат инструмента. Назначение. Выбор системы координат инструмента. Связь между системами координат детали, станка и инструмента	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Конспектирование заданных тем		
Тема 1.4 Расчет элементов контура детали	Содержание учебного материала	2	
	Геометрические элементы контура. Опорная точка. Решение типовых геометрических задач. Пример расчета координат опорных точек контура детали	2	2
	Практическое занятие		
	Расчет координат опорных точек контура детали	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Определить элементы контура детали. Определить опорные точки контура инструмента, исходную точку «О» станка и их назначение		
Тема 1.5 Расчет элементов траектории инструмента	Содержание учебного материала	2	
	Эквидистанта. Эквидистанта к отрезку прямой, к дуге окружности. Сопряжение соседних участков эквидистанты. Пример расчета координат опорных точек эквидистанты.	2	2
	Практическое занятие		
	Расчет координат опорных точек эквидистанты	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Рассчитать координаты опорных точек эквидистанты		
Тема 1.6 Структура УП и ее формат	Содержание учебного материала	2	
	Управляющая программа, информация, содержащаяся в УП, структура кадра, значение стандартных адресов. Назначение формата кадра, содержание формата кадра		2
Тема 1.7 Запись, контроль и редактирование УП	Содержание учебного материала	2	
	Виды программоносителей. Структура перфоленты. Представление УП на перфоленте. Код ISO – 7 bit. Устройство подготовки данных на перфоленте. Назначение. Состав. Режим работы		2

Раздел 2 Программирование обработки деталей на металлорежущих станках с ЧПУ		46	
Тема 2.1 Программирование обработки деталей на токарных станках с ЧПУ	Содержание учебного материала	8	2
	Переходы токарной обработки. Зона выборки массива материала. Открытые, полуоткрытые и закрытые зоны выборки массива материала. Схема обработки канавок, резьбовых поверхностей. Карта наладки токарного станка с ЧПУ. Программирование обработки деталей на токарном станке с ЧПУ		
	Практическое занятие	6	
	Разработка УП обработки деталей на токарном станке с ЧПУ		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Разработать карту наладки токарного станка для обработки заданной детали		
Тема 2.2 Программирование обработки деталей на сверлильных станках с ЧПУ	Содержание учебного материала	6	2
	Виды отверстий и последовательность переходов их обработки. Типовые технологические схемы обработки отверстий. Последовательный, параллельный и комбинированный методы обработки групп отверстий. Карта наладки сверлильного станка с ЧПУ. Стандартные циклы обработки отверстий. Примеры программирования обработки групп отверстий на сверлильном станке с ЧПУ		
	Практическое занятие	2	
	Разработка УП обработки групп отверстий на сверлильном станке с ЧПУ		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Разработать карту наладки сверлильного станка для обработки заданной детали с указанием переходов обработки		
Тема 2.3 Программирование обработки деталей на	Содержание учебного материала	12	
	Переходы фрезерной обработки. Типовые технологические схемы обработки открытых, полуоткрытых и		2

фрезерных станках с ЧПУ	закрытых поверхностей. Многокоординатная обработка контуров и поверхностей на фрезерном станке с ЧПУ. Карта наладки фрезерного станка для обработки детали на фрезерном станке с ЧПУ Программирование обработки контуров и поверхностей на фрезерном станке с ЧПУ.	4	
	Практическое занятие		
	Разработка УП обработки деталей на фрезерном станке с ЧПУ	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Разработать карту наладки фрезерного станка с ЧПУ для обработки заданной детали с указанием переходов обработки		
Раздел 3 Программирование для ПР и РТК		2	
Тема 3.1 Программирование для ПР и РТК	Содержание учебного материала	2	2
	Классификация систем управления ПР. Аналитические и инструментальные языки для программирования. Программирование методом обучения.		
Раздел 4 Система автоматизированного программирования		9	
Тема 4.1 Основные принципы автоматизации	Содержание учебного материала	2	2
	Сущность автоматизированной подготовки УП. Понятие «система автоматизированного программирования».		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	описать и схематично изобразить современный САПР		
Тема 4.2 САП, структура, классификация	Содержание учебного материала	2	2
	Классификация САП. Структура САП: препроцессор, процессор, постпроцессор. Задачи,		

	решаемые основными блоками САП. Формы записи исходной информации.		
Тема 4.3 Обзор отечественных и зарубежных САП	Содержание учебного материала	2	
	Современные промышленные САП, реализуемые на больших и малых ЭВМ. Обзор их возможностей, особенностей. Тенденции развития современных САП.		2
Тема 4.4 Автоматизирова нное рабочее место	Содержание учебного материала	2	
	Устройство АРМ ТП, режим его работы. Виды и назначение операторов: диалоговые операторы описания информации о детали; операторы описания технологического процесса; сервисные операторы		2
Всего:		85	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – **ознакомительный** (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – **репродуктивный** (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – **продуктивный** (планирование и самостоятельное выполнение деятельности)

2.3 Методические рекомендации по организации изучения

дисциплины

Учебным планом на изучение дисциплины Программирование для автоматизированного оборудования отводится два семестра. Учебная работа проводится в форме аудиторных занятий: лекций – 52 часа, практических занятий – 16 часов, самостоятельной работы – 17 часов.

В целях реализации компетентностного подхода при преподавании учебной дисциплины Программирование для автоматизированного оборудования используются современные образовательные технологии: информационные технологии (компьютерные презентации), технологии развивающего обучения, технологии проблемного обучения (проблемное изложение, эвристическая беседа, исследовательский метод. В сочетании с самостоятельной работой обучающихся для формирования и развития общих

компетенций применяются активные и интерактивные формы проведения занятий (групповая консультация, разбор конкретных ситуаций, групповая дискуссия).

Для проведения текущего контроля знаний и умений используется просмотр и оценка практических работ, выполненных обучающимися на занятиях в аудитории и выполненных самостоятельно во внеаудиторное время. Для проведения промежуточной аттестации используется устные, письменные или комбинированные способы оценки уровня достижения результатов освоения учебной дисциплины.

Основное содержание теоретической части излагается на лекционных занятиях, которые выполняют пять основных функций: информационную (сообщение новых знаний), развивающую (развитие познавательных процессов, памяти, мышления), воспитывающую (воспитание профессиональных и личностных качеств, формирование взглядов, убеждений, мировоззрения), стимулирующую (развитие познавательных и профессиональных интересов), координирующую (координация с другими видами занятий). Важной частью учебной дисциплины являются практические занятия и самостоятельная работа, рекомендации по проведению которых представлены в соответствующих методических рекомендациях, являющихся составной частью учебно-методического комплекса. Также закрепить теоретический материал, выработать навыки самостоятельной аналитической и практической работы и сформировать более глубокую систему знаний помогает знакомство с основной и дополнительной литературой по данной дисциплине.

Система контроля знаний и умений включает устные формы – проведение опроса в ходе лекций и практических занятий и письменные формы – выполнение тестовых заданий, решение задач. Оценки, полученные студентами во время занятий: активность индивидуальной работы в группах, наличие теоретических знаний, понимание основных понятий, умение применять теоретические знания при решении практических задач, умение мыслить самостоятельно, учитываются при сдаче дифференцированного зачета.

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета Технологии машиностроения и лаборатории автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ.

Оборудование учебного кабинета:

Оборудование учебного кабинета:

Технические средства обучения:

- мультимедиа-проектор Acer X122;
- компьютер ЖК Intel Pentium Dual Core;
- ноутбук HP 550 CM550HP;
- экран на штативе ScreenMediaApollo T.180x180 см;
- тематические стенды;
- модель-демонстрационное устройство токарного станка 66 А-950
- нутромер индикаторный тип НИ-18 – 1 шт;
- нутромер индикаторный тип НИ-50м- 2 шт.;
- угломер с нониусом.

Учебно-наглядные пособия:

- комплект учебно-методической документации (учебники и учебные пособия, методические рекомендации по оценке качества подготовки обучающихся);
- комплект учебно-методического материала: тестового материала, практических упражнений.
- наглядные пособия (плакаты)
- раздаточный материал;

Специализированная мебель:

- комплект учебной мебели на – 25 посадочных мест;
- учебная доска.

Оборудование лаборатории:

- компьютеры Intel Core – 10 ед.;
- проектор Acer X122;
- экран настенный ScreenMedia Economy 200*200;
- компьютер ЖК Intel Pentium Dual Core;
- автоматизированное место оператора-наладчика PASKAL APM-Stepper CNC (10 рабочих мест);
- маршрутизатор D-Link DIR-615 Wireless;
- доска классная ДА-52 з;
- кресло «Престиж» 258;
- маркерная доска ДК -32 Б.

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение обучения

а) Основная литература:

1. Колошкина, И. Е. Основы программирования для станков с ЧПУ : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 260 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12512-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475592> (дата обращения: 26.08.2022).
2. Архипов, М. В. Промышленные роботы: управление манипуляционными роботами : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Архипов, М. В. Вартанов, Р. С. Мищенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 170 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13082-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476444> (дата обращения: 26.08.2022).

б)Дополнительная литература:

3. Автоматизация производства : учебник для среднего профессионального образования / О. С. Колосов [и др.] ; под общей редакцией О. С. Колосова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10317-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475595> (дата обращения: 26.08.2022).
 4. Ермолаев, В. В. Программирование для автоматизированного оборудования : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования/ В. В. Ермолаев. - Москва: Академия, 2014. - 250 с.: ил. - (Профессиональное образование). - Библиогр.: с. 247-248. - ISBN 978-5-4468-0354-5.
 5. Колошкина, И. Е. Инженерная графика. CAD : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 220 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12484-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475443> (дата обращения: 26.08.2022).
- в) Программное обеспечение
- г) Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы
1. Библиотека машиностроителя <http://lib-bkm.ru>
 2. Российское образование: Федеральный портал <http://www.edu.ru/>
 3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/window>
 4. Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru/>
 5. Государственная публичная научно-техническая библиотека <http://www.gpntb.ru/>
 6. Станки с ЧПУ: ремонт, модернизация, запасные части <http://www.cncinfo.ru/>
 7. Журнал «Мехатроника, автоматизация, управление» <http://www.novtex.ru/mech>

Обучение по учебной дисциплине ОП.10 Программирование для автоматизированного оборудования может проводиться с использованием дистанционных образовательных технологий. Ссылка на дистанционный курс.

<http://do.novsu.ru/course/view.php?id=762>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Таблица 4 – Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых общих и профессиональных компетенций	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен уметь: – использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (далее – УП); – рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали; – заполнять формы сопроводительных документов; – выводить УП на программоносители,	ОК.1- ОК.9 ПК1.1 – ПК3.2	Выполнение практических, самостоятельных работ, тестирование и др. виды текущего контроля.

заносить УП в память системы ЧПУ станка; – производить корректировку и доработку УП на рабочем месте.		
В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен знать: – методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве.	ОК.1- ОК.9 ПК1.1 – ПК3.2	Выполнение практических, самостоятельных работ, тестирование и др. виды текущего контроля.

4.2 Рекомендации по использованию оценочных средств

Методические рекомендации по оценке качества подготовки обучающихся призваны проверить уровень усвоения знаний студентов в области Технологии машиностроения, степень владения основными понятиями, терминами и в конечном итоге выявить уровень подготовленности выпускника по данной специальности.

а) текущий контроль знаний

При проведении устного опроса необходимо обращать внимание на правильность профессиональной терминологии, логичность и фактическую точность в формулировании ответа (в случае заданий, на которые требуется дать развернутый ответ), на последовательность в изложении материала. Ответы необходимо давать с опорой на теоретические знания, полученные

во время изучения дисциплины. При использовании альтернативных источников информации, указывать их.

Критерии оценки для текущего контроля знаний:

«5» (отлично) – ответ полный, аргументированный, умение использовать при ответе, комментировать его положения, показ связи с другими темами и учебными дисциплинами, применение юридической терминологии, высказывание своего мнения, выводы.

«4» (хорошо) – ответ студента полный, но некоторые моменты недостаточно аргументированы, требуется помощь преподавателя (наводящие вопросы), нет должных навыков пользования Конституцией РФ, ответ только в пределах вопроса, неточность в юридической терминологии, не сделаны выводы.

«3» (удовлетворительно) – студент материал темы знает слабо, с трудом владеет юридическими терминами, не может объяснить значение некоторых.

«2» (неудовлетворительно) – студент не знает материала темы.

Пример вопросов для устного опроса

Тема 1.6 Структура УП и ее формат

- 1 Что такое управляющая программа и ее структура?
- 2 Какие знаете слова управляющей программы?
- 3 Что такое формат кадра управляющей программы?
- 4 Поясните структуру и правила записи кадров УП.

б) проверочная работа

Проверочная работа осуществляет текущий контроль знаний и умений студентов и представляет собой письменные задания, которые включают в себя три теоретических вопроса и задачу и охватывают изученный материал по разделам: Подготовка к разработке управляющей программы (УП), Программирование обработки деталей на токарных станках с ЧПУ.

Критерии оценки письменной проверочной работы

Оценка «5» (отлично) - выставляется за работу, выполненную полностью, без ошибок и имеющую 1-2 недочета;

Оценка «4» (хорошо) - выставляется за работу, выполненную полностью, если в ней имеется не более двух негрубых ошибок и одного недочета или не более 3-4 недочетов;

Оценка «3» (удовлетворительно) - выставляется за работу, в которой правильно выполнено не менее 1/2 всего объема и допущено 2-3 грубых ошибки.

Оценка «2» (неудовлетворительно) - выставляется за работу, в которой правильно выполнено менее 1/2 всего объема или материал изложен бессистемно.

Пример проверочной работы

Вариант 1

- 1 Слова управляющей программы.
- 2 Система координат токарных станков с ЧПУ.
- 3 Дать расшифровку формата управляющей программы
N04 G02 X+043 Y+043 Z+043 V+043 W+043 I+043 J+043 K+043 A+043 B+043
C+043 D02 F04 S05 T03 H04 M02 L4 R02
- 4 Составить программу токарной обработки по предложенному чертежу.

Вариант 2

- 1 Структура управляющей программы.
- 2 Система координат фрезерных станков с ЧПУ.
- 3 Дать расшифровку формата управляющей программы
N3 G02 X $\pm$ 33 Y $\pm$ 33 Z $\pm$ 42 B 32 F2 S2 T2 M2 LF
- 4 Составить программу токарной обработки по предложенному чертежу.

Вариант 3

- 1 Кодирование информации.
- 2 Система координат расточных станков с ЧПУ.
- 3 Дать расшифровку формата управляющей программы
% DS N04 3G2 X+053 Y+053 Z+042 F031 S04 T05 M2

4 Составить программу токарной обработки по предложенному чертежу.

а) Дифференцированный зачет, 6 семестр обучения

При подготовке к дифференцированному зачету можно использовать как конспекты лекций, так и литературу, указанную в рабочей программе дисциплины, в том числе, из дополнительного списка. Разрешается также пользоваться дополнительными достоверными источниками информации, в том числе, размещенными в сети Интернет.

Критерии оценки	Количество вопросов
Логичность и последовательность в изложении информации. Использование профессиональной терминологии. Демонстрация теоретических знаний. Готовность к решению практических задач.	25

Вопросы к зачету

- 1 Слова управляющей программы.
- 2 Структура кадра.
- 3 Структура управляющей программы.
- 4 Формат кадра управляющей программы.
- 5 Кодирование информации. Код ISO – 7 bit.
- 6 Подготовка информации.
- 7 Система координат токарных станков с ЧПУ.
- 8 Система координат фрезерных станков с ЧПУ.
- 9 Система координат расточных станков с ЧПУ.
- 10 Подготовительные функции.
- 11 Вспомогательные функции.

- 12 Токарные станки с ЧПУ.
- 14 Система ЧПУ NC .
- 18 Смещение нуля. Ноль станка и ноль детали.
- 19 Введение коррекции по координатным осям.
- 20 Создание сопроводительной документации.
- 21 Фрезерные станки с ЧПУ.
- 22 Многоцелевые станки с ЧПУ.
- 23 Программирование для промышленных роботов.
- 24 Системы CAD/ CAM, CAE.
- 25 Автоматизированное рабочее место.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Оценка «5» (отлично) – выставляется, если студент

- последовательно, связно излагает материал, показывая знание и глубокое понимание всего программного материала;
- делает необходимые выводы и обобщения;
- в пределах программы отвечает на поставленные (основные и дополнительные) вопросы.

Оценка «4» (хорошо) – выставляется, если студент

- твердо усвоил основной материал программы, ответ, в основном, удовлетворяет установленным требованиям, но при этом
- делает несущественные пропуски при изложении фактического материала, предусмотренного программой.
- допускает две негрубые ошибки или неточности в формулировках.

Оценка «3» (удовлетворительно) – выставляется, если студент

- знает и понимает основной материал программы, понимает узловые темы, но материал излагается упрощенно, с ошибками и затруднениями.

Оценка «2» (неудовлетворительно) – выставляется, если студент

- излагает материал бессистемно или при отсутствии ответа.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

№	Номер и дата распорядительного документа о внесении изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	Ф.И.О. лица, ответственного за изменение	Подпись