

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Андрей Борисович
Должность: Директор
Дата подписания: 26.09.2023 16:36:56
Уникальный идентификатор:
с83cc511feb01f5417b9362d2700339df14aa123



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
В Г. ТАГАНРОГЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ПИ (филиал) ДГТУ в г. Таганроге**

Учебная часть СПО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель

_____ А.Б. Соловьев

«__» _____ 202__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**по дисциплине Технология металлообработки на металлорежущих
станках с программным управлением**

основной образовательной программы (ООП)

по специальности СПО

15.02.16 Технология машиностроения

базовой подготовки

Таганрог
2023 г.

Лист согласования

Фонд оценочных средств по дисциплине разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 15.02.16 Технология машиностроения.

Разработчик(и):

Преподаватель _____ Ю.Г. Чернега
«__» _____ 202__ г.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании цикловой комиссии «Технология машиностроения и сварочное производство»
Протокол № _____ от «__» _____ 202__ г.

Председатель цикловой комиссии _____ Т.В. Новоселова
«__» _____ 202__ г.

Согласовано:

Рецензенты:

Главный инженер АО "Красный гидропресс" _____ И.В. Пустовалов

Главный инженер
ООО "НАТЭК- Нефтехиммаш" _____ В.В. Лаптев

«__» _____ 202__ г.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|---|
| ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ | 4 |
| КОМПЛЕКТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ | 5 |
| Промежуточная аттестация | 5 |
| Задания для проведения дифференцированного зачета | 7 |

I. Паспорт фонда оценочных средств

1. Область применения фонда оценочных средств

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- обработки деталей на металлорежущих станках с программным управлением (по обработке наружного контура на двухкоординатных токарных станках);

- токарной обработки винтов, втулок цилиндрических, гаек, упоров, фланцев, колец, ручек;

- фрезерования наружного и внутреннего контура, ребер по торцу на трех координатных станках кронштейнов, фитингов, коробок, крышек, кожухов, муфт, фланцев фасонных деталей со стыковыми и опорными плоскостями, расположенными под разными углами, с ребрами и отверстиями для крепления, фасонного контура растачивания;

- сверления, цекования, зенкования, нарезания резьбы в отверстиях сквозных и глухих;

- вырубки прямоугольных и круглых окон в трубах;

- сверления, растачивания, цекования, зенкования сквозных и глухих отверстий, имеющих координаты в деталях средних и крупных габаритов из пресованных профилей, горячештампованных заготовок незамкнутого или кольцевого контура из различных металлов;

- обработки торцовых поверхностей, гладких и ступенчатых отверстий и плоскостей;

- обработки наружных и внутренних контуров на трехкоординатных токарных станках

- сложнопространственных деталей;

- обработки наружного и внутреннего контура на токарно-револьверных станках; обработки с двух сторон за две операции дисков компрессоров и турбин, обработки на карусельных станках, обработки на расточных станках;

- подналадки отдельных узлов и механизмов в процессе работы;

- технического обслуживания станков с числовым программным управлением и манипуляторов (роботов);

- проверки качества обработки поверхности деталей;

уметь:

- определять режим резания по справочнику и паспорту станка;

- оформлять техническую документацию;

- рассчитывать режимы резания по формулам, находить требования к режимам по справочникам при разных видах обработки;

- составлять технологический процесс обработки деталей, изделий на металлорежущих станках;

- выполнять процесс обработки с пульта управления деталей по квалитетам на станках с программным управлением;

- устанавливать и выполнять съем деталей после обработки;
- выполнять контроль выхода инструмента в исходную точку и его корректировку;
- выполнять замену блоков с инструментом;
- выполнять установку инструмента в инструментальные блоки;
- выполнять наблюдение за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп;
- выполнять обслуживание многоцелевых станков с числовым программным управлением (ЧПУ) и манипуляторов (роботов) для механической подачи заготовок на рабочее место;
- управлять группой станков с программным управлением;
- устранять мелкие неполадки в работе инструмента и приспособлений;
- знать:
 - основные понятия и определения технологических процессов изготовления деталей и режимов обработки;
 - основы теории резания металлов в пределах выполняемой работы;
 - принцип базирования;
 - общие сведения о проектировании технологических процессов;
 - порядок оформления технической документации;
 - основные сведения о механизмах, машинах и деталях машин;
 - наименование, назначение и условия применения наиболее распространенных универсальных и специальных приспособлений;
 - устройство, кинематические схемы и принцип работы, правила подналадки металлообрабатывающих станков различных типов;
 - правила технического обслуживания и способы проверки, нормы точности станков токарной, фрезерной, расточных и шлифовальной группы;
 - назначение и правила применения режущего инструмента;
 - углы, правила заточки и установки резцов и сверл;
 - назначение и правила применения, правила термообработки режущего инструмента, изготовленного из инструментальных сталей, с пластинками твердых сплавов или керамическими, его основные углы и правила заточки и установки;
 - правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка;
 - грузоподъемное оборудование, применяемое в металлообрабатывающих цехах;
 - основные направления автоматизации производственных процессов;
 - устройство, принцип работы обслуживаемых станков с программным управлением;
 - правила управления обслуживаемым оборудованием; конструктивные особенности и правила проверки на точность обслуживаемых станков различной конструкции, универсальных и специальных приспособлений;
 - условную сигнализацию, применяемую на рабочем месте;
 - назначение условных знаков на панели управления станком;
 - системы программного управления станками;
 - правила установки перфолент в считывающее устройство;

- основные способы подготовки программы;
- код и правила чтения программы по распечатке и перфоленте;
- порядок работы станка в автоматическом режиме и в режиме ручного управления;
- конструкцию приспособлений для установки и крепления деталей на станках с программным управлением;
- технологический процесс обработки деталей;
- организацию работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением;
- начало работы с различного основного кадра;
- причины возникновения неисправностей станков с программным управлением и способы их обнаружения и предупреждения;
- корректировку режимов резания по результатам работы станка;
- способы установки инструмента в инструментальные блоки;
- способы установки приспособлений и их регулировки;
- приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей;
- устройство и кинематические схемы различных станков с программным управлением и правила их наладки;
- правила настройки и регулировки контрольно- измерительных инструментов и приборов;
- порядок применения контрольно-измерительных приборов и инструментов;
- способы установки и выверки деталей;
- принципы калибровки сложных профилей
- способы возврата программносителя к первому кадру;

2. Фонд оценочных средств

2.1. Промежуточная аттестация

В соответствии с учебным планом специальности 15.02.16 Технология машиностроения формой промежуточной аттестации по дисциплине «Технология металлообработки на металлорежущих станках с программным управлением» является:

- экзамен.

Допуском к зачету является:

1. Выполнение 100% практических и лабораторных работ.
2. Наличие всех конспектов лекций.
3. Наличие положительных результатов проверочного тестирования.
4. Наличие положительных результатов ежемесячных аттестаций.

Критерии оценки промежуточной аттестации (экзамена):

Теоретические задания и практические задания скомплектованы в экзаменационные билеты. (Приложение 1)

Каждый билет содержит одно теоретическое задание и одно практическое задание.

Максимальное время подготовки ответа на вопрос: 40 мин.

При необходимости обучающийся может воспользоваться компьютером, калькулятором, своими отчетами о выполнении практических работ.

2.1.1 Список теоретических заданий для подготовки к экзамену:

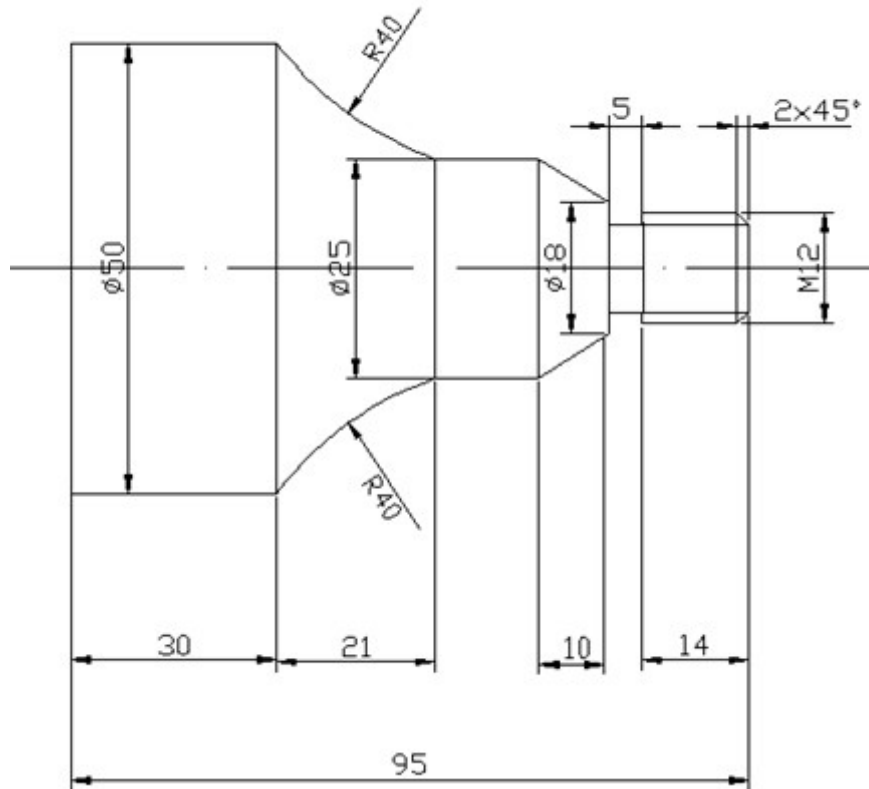
1. Правила эксплуатации станков с ПУ
 2. Вид системы ЧПУ и его особенности
 3. Основные функциональные клавиши панели оператора станков с ПУ
 4. Основные программные клавиши панели оператора станков с ПУ
 5. Содержание дополнительной документации для устройств ЧПУ
 6. ТБ при настройке станков с ПУ
 7. Составить управляющую программу на определенные детали
 8. Редактировать управляющую программу
-
1. Составить таблицу классификации приспособлений
 2. Описать конструкционные особенности блоков, державок и других приспособлений
 3. Составить алгоритм регистрации режущего инструмента на станке
 4. Составить порядок закрепления режущего инструмента согласно требованиям технологической карты
 5. Описать способы закрепления заготовок и проверку на точность установки
 6. Описать правила применения контрольно – измерительного инструмента при выверке заготовки
-
1. Описать алгоритм проверки на точность обслуживаемых станков с ПУ
 2. Выписать техническую характеристику станков с ПУ
 3. Составить таблицу причин возможных неисправностей
 4. Ознакомиться с инструкцией по эксплуатации станков с ПУ
 5. Описать виды систем программного управления

2.1.2 Зачетные практические задания (ЭПЗ)

Типовое зачетное практическое задание

Разработать управляющую программу обработки детали

Rz40 ✓



2.2 Текущий контроль

2.2.1 Проверочный тест

Цель проверочного тестирования:

Тестирование по учебной дисциплине «Общие основы программирования» предназначено для проверки теоретических знаний и понятийного аппарата, которые лежат в основе профессионального образования и найдут самое широкое применение в будущей профессиональной деятельности обучающихся по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, а также позволит проверить свои знания перед экзаменом.

Структура проверочного теста:

Тест содержит 25 вопросов случайным образом скомбинированных.

Время на подготовку и выполнение задания – 40 минут.

За правильный ответ выставляется по 1 баллу, за неправильный ответ - 0 баллов. Затем результаты суммируются и выставляется оценка.

Критерии оценки знаний:

| Процент правильных ответов, % | Оценка знаний |
|-------------------------------|-------------------------|
| 90-100 | 5 «отлично» |
| 80-89 | 4 «хорошо» |
| 70-79 | 3 «удовлетворительно» |
| Менее 70 | 2 «неудовлетворительно» |

Тест по дисциплине «Общие основы программирования»

1. В обозначениях моделей станков с программным управлением добавляют букву:

- 1) А;

- 2) Ф;
 - 3) В;
 - 4) Ч.
- 2. Системы ЧПУ, характеризующиеся наличием одного потока информации называются:**
- 1) замкнутыми;
 - 2) адаптивными;
 - 3) разомкнутыми;
 - 4) неадаптивными.
- 3. Станки, предназначенные для обработки плоских и пространственных корпусных деталей:**
- 1) фрезерные станки с ЧПУ;
 - 2) токарные станки с ЧПУ;
 - 3) сверлильно-расточные станки с ЧПУ;
 - 4) шлифовальные станки с ЧПУ.
- 4. Положительным направлением оси Z станка с ЧПУ всегда являются движения, при которых:**
- 1) инструмент и заготовка взаимно приближаются;
 - 2) оба ответа правильные;
 - 3) инструмент и заготовка взаимно удаляются;
 - 4) ни один вариант не правильный.
- 5. Как называется способ программирования, при котором координаты точек отсчитываются от постоянного начала координат?**
- 1) относительным;
 - 2) абсолютным;
 - 3) постоянным;
 - 4) непостоянным.
- 6. Коды с адресом G называются:**
- 1) основными;
 - 2) вспомогательными;
 - 3) подготовительными;
 - 4) главными.
- 7. Коды, действующие только в том кадре, в котором они находятся, называются:**
- 1) модальными;
 - 2) непостоянными;
 - 3) немодальными;
 - 4) постоянными.
- 8. Какая функциональная группа кодов отвечает за перемещение?**
- 1) G17, G18, G19;
 - 2) G00, G01, G02, G03;
 - 3) G20, G21;
 - 4) G54-G59.
- 9. Каким вспомогательным кодом программируется конец программы, перевод курсора в начало программы?**

- 1) M02;
- 2) M00;
- 3) M30;
- 4) M01.

10. Каким вспомогательным кодом можно остановить вращение шпинделя?

- 1) M03;
- 2) M04;
- 3) M05;
- 4) M06.

11. Выберите из списка не существующий тип станков:

- 1) фрезерный;
- 2) токарный;
- 3) модулярный;
- 4) гравировальный.

12. Как называется стандартный язык для управления станком?

- 1) RoboCam;
- 2) G и M codes;
- 3) DIN-0993;
- 4) 3-D Max.

13. Укажите несуществующую компенсацию инструмента:

- 1) Компенсация длины инструмента;
- 2) Серединная компенсация;
- 3) Компенсация радиуса инструмента;
- 4) Все указанные компенсации существуют.

14. Выберите несуществующую стойку либо систему ЧПУ:

- 1) Fanuc;
- 2) Sharpcam;
- 3) Sinumerik;
- 4) Haidenhain.

15. Коды с адресом M называются:

- 1) основными;
- 2) вспомогательными;
- 3) подготовительными;
- 4) главными.

16. Как называется способ программирования, при котором координаты точек отсчитываются от предыдущего положения исполнительного органа станка, которое он занимал перед началом перемещения к следующей опорной точке?

- 1) относительным;
- 2) абсолютным;
- 3) постоянным;
- 4) непостоянным.

17. Коды, которые могут действовать бесконечно долго, пока их не отменят другим кодом:

- 1) модальными;

- 2) непостоянными;
- 3) немодальными;
- 4) постоянными.

18.Какая функциональная группа кодов отвечает за работу в дюймовой/метрической системе?

- 1) G17, G18, G19;
- 2) G00, G01, G02, G03;
- 3) G20, G21;
- 4) G54-G59.

19.Каким кодом программируется ускоренное перемещение инструмента?

- 1) G01;
- 2) G00;
- 3) G20;
- 4) G54.

20.Каким кодом программируется перемещение инструмента на рабочей подаче?

- 1) G02;
- 2) G00;
- 3) G03;
- 4) G01.

21.Каким кодом программируется перемещение инструмента по дуге по часовой стрелке?

- 1) G02;
- 2) G00;
- 3) G03;
- 4) G01.

22.Каким вспомогательным кодом программируется запрограммированный останов?

- 1) M02;
- 2) M00;
- 3) M30;
- 4) M01.

23.Как программируется вращение шпинделя по часовой стрелке?

- 1) M01;
- 2) M04;
- 3) M05;
- 4) M03.

24.Какой вспомогательный код предназначен для автоматической смены инструмента?

- 1) M02;
- 2) M00;
- 3) M06;
- 4) M01.

25.Каким подготовительным кодом программируется стандартный цикл сверления:

- 1) G80;
- 2) G81;
- 3) G82;
- 4) G83.

2.3.2 Практические работы

Учебным планом специальности 15.02.16 Технология машиностроения предусмотрено проведение практических работ по дисциплине «Технология металлообработки на металлорежущих станках с программным управлением».

2.3.3 Условия выполнения практических и лабораторных работ

Методические указания для проведения практических работ состоят из:

- теоретической части, где систематизированы основные теоретические понятия необходимые для проведения работы;
- практической части, где сформулированы задания, которые необходимо выполнить в ходе работы;
 - списка контрольных вопросов, ответы на которые позволяют подготовиться к защите отчета по выполненной практической работе;
 - списка литературы.

Для успешного выполнения практического задания студент должен ознакомиться с теоретической частью, примерами и условиями их выполнения. По окончании работы обучающийся должен оформить отчет о ее выполнении.

Обучающийся обязан оформить и представить отчет о выполнении практического задания или лабораторной работы в день ее выполнения.

Для практического задания, выполнение которого рассчитано более, чем на 2 часа сроком сдачи отчета является дата выполнения последней части работы. Сроки выдачи задания и предоставления отчета о выполнении практического задания или лабораторной работы, оценка за нее фиксируются в оценочном листе.

Время выполнения практических работ определяется рабочей программой дисциплины и календарно-тематическим планом. В аудитории практические работы выполняются студентами индивидуально, лабораторные работы в подгруппах, оформление отчета о выполнении работы проводится индивидуально. В случае отсутствия обучающегося во время проведения практической работы предполагается дополнительная устная защита отчета при его сдаче, с возможным требованием демонстрации выполнения одного или нескольких практических заданий (на усмотрение преподавателя).

2.3.4 Критерии оценки практических работ

Оценка «отлично»: правильно выполнены все задания практической части работы, правильно даны ответы на все контрольные вопросы, своевременно предоставлен отчет о выполнении работы.

Оценка «хорошо»: правильно выполнены все задания практической части практической работы или лабораторной работы, правильно даны ответы на

большую часть контрольных вопросов, несвоевременно предоставлен отчет о выполнении работы, либо в случае своевременного предоставления отчета, но с наличием несущественных ошибок в выполнении практических заданий или ответах на контрольные вопросы, не противоречащих основным понятиям дисциплины.

Оценка «удовлетворительно»: выполнены не все, но более 50% заданий практической или лабораторной работы, дан ответ на часть контрольных вопросов, имеются несущественные ошибки в выполнении практических заданий или ответах на контрольные вопросы, не противоречащие основным понятиям дисциплины, несвоевременно предоставлен отчет о выполнении работы.

Оценка «неудовлетворительно»: выполнено менее 50% практических заданий практической или лабораторной работы, не даны ответы на контрольные вопросы, имеются грубые ошибки в выполнении практических заданий или ответах на контрольные вопросы, противоречащие или искажающие основные понятия дисциплины, отчет о выполнении работы не предоставлен.

2.3.5 Критерии оценки для обучающихся по заочной форме обучения

В межсессионный период обучающимися заочной формы обучения выполняется домашняя контрольная работа по дисциплине. Задания на домашнюю контрольную работу представлены в Приложении 4.

Критерии оценки домашней контрольной работы:

«зачтено» - контрольная работа выполнена в полном объеме в соответствии с «Методические указания и контрольные задания для студентов заочной формы обучения»;

« не зачтено» - контрольная работа, в которой не раскрыто основное содержание вопросов задания или имеются грубые ошибки в освещении вопросов, в выполнении практических заданий.

Информационное обеспечение обучения

Карта методического обеспечения дисциплины

| № | Автор | Название | Издательство | Гриф издания | Год издания | Кол-во в библиотек | Наличие на электронных носителях | Электронные уч. пособия |
|---------------------------|-----------------------------|---|--------------|--------------|-------------|--------------------|---|-------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 3.2.1 Основная литература | | | | | | | | |
| 3.2.1.1 | А.А. Жолобов Ж.А. Мрочек | Станки с ЧПУ: устройство, программирование, инструментальное обеспечение и оснастка | М. : ФЛИНТ А | | 2017 | | ЭБС «Рукопт» https://lib.rucont.ru/efd/246515 | |
| 3.2.1.2 | Гончаров А. А. | Устройства программно | Минск : РИПО | Министерство | 2017 | | ЭБС Znanium.co | |

| | | | | | | | | |
|--|------------------|--|--------------|---------------------------------|------|--|--|--|
| | | о управления в автоматизированном производстве | | образования Республики Беларусь | | | m https://znanium.com/catalog/product/978173 | |
| 3.2.1.3 | Стародубов В.С. | Металлорежущие станки с ЧПУ | М. : ИНФРА-М | | 2018 | | ЭБС Znanium.com http://znanium.com/catalog/product/961465 | |
| 3.2.2 Дополнительная литература | | | | | | | | |
| 3.2.2.1 | Дулькевич А.О. | Токарная и фрезерная обработка. Программирование систем ЧПУ HAAS в примерах | Мн.:РИПО | | 2016 | | ЭБС Znanium.com http://znanium.com/catalog/product/949463 | |
| 3.2.3 Периодические издания | | | | | | | | |
| 3.2.3.1 | | РИТМ машиностроения | | | | | www.jurnali-online.ru | |
| | | ВЕСТНИК машиностроения | | | | | www.i.uran.ru | |
| 3.2.4 Практические (семинарские), лабораторные занятия, практика | | | | | | | | |
| 3.2.4.1 | Пономаревой В.А. | Методические рекомендации по выполнению практических работ по дисциплине ОП.10 Программирование для автоматизированного оборудования для обучающихся по специальности 15.02.08 Технология машиностроения | | | 2020 | | | |
| 3.2.5 Курсовая работа (проект) | | | | | | | | |
| 3.2.5.1 | | | | | | | | |
| 3.2.6 Контрольные работы | | | | | | | | |
| 3.2.6.1 | Пономаревой В.А. | Методические указания по выполнению контрольной работы по дисциплине ОП.10 Программирование для | | | 2020 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|--|---------------------|
| | | автоматизированного оборудования для обучающихся заочной формы обучения по специальности и 15.02.08 Технология машиностроения | | | | | | |
| 3.2.7 Программно-информационное обеспечение, Интернет-ресурсы | | | | | | | | |
| 3.2.7.1 | | Научно-техническая библиотека ДГТУ | | | | | | www.ntb - donstu.ru |