

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рябцов Владимир Васильевич

Должность: Директор

Дата подписания: 09.08.2023 08:44:39

Уникальный программный ключ:

937d0b737ee35db03895d495a275a8aac5224805

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Технологический институт-

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

(ТИ НИЯУ МИФИ)

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ОП. 10 ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО
ОБОРУДОВАНИЯ**

специальность

15.02.08 «ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ»

(базовая подготовка)

Квалификация выпускника: **техник**

Форма обучения: **очная**

г. Лесной

Рабочая программа учебной дисциплины «Программирование для автоматизированного оборудования» разработан на основе: Приказа Минобрнауки России от 18.04.2014 N 350 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.08 Технология машиностроения» (Зарегистрировано в Минюсте России 22.07.2014 N 33204).

Рабочую программу разработал:
Руднев А.В. –
Преподаватель отделения СПО
ТИ НИЯУ МИФИ

Рабочая программа одобрена
Ученым советом
Протокол № 3 от «29» июня 2023 г.

Оглавление

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины «Программирование для автоматизированного оборудования»	3
2. Структура и содержание учебной дисциплины «Программирование для автоматизированного оборудования»	6
3. Условия реализации программы учебной дисциплины «Программирование для автоматизированного оборудования»	15
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины «Программирование для автоматизированного оборудования»	18.

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины «Программирование для автоматизированного оборудования»

1.1. Область применения:

Рабочая программа учебной дисциплины «Программирование для автоматизированного оборудования» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.08 Технология машиностроения.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина «Программирование для автоматизированного оборудования» является обязательную часть цикла общепрофессиональных дисциплин. Для изучения дисциплины необходимы знания и умения, сформированные у обучающихся в результате освоения следующих дисциплин: ЕН.01 Математика, ОП.01 Инженерная графика, ОП.03 Техническая механика, ОП.05 Метрология, стандартизация и сертификация, ОП.06 Процессы формообразования и инструменты, ОП.07 Технологическое оборудование, ОП.08 Технология машиностроения.

Преподавание дисциплины предполагает проведение лекционных и практических занятий, самостоятельную работу студентов (аудиторную и внеаудиторную).

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Цели:

Формирование представлений об основах программирования станков с ЧПУ.

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен уметь:**

- использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ;
- рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали;
- заполнять формы сопроводительных документов;
- выводить УП на программоносители ЧПУ станка;
- производить корректировку и доработку УП на рабочем месте.

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен знать:**

- методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве.

Результатом освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы следующие общие компетенции (далее - ОК):

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- 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.
- 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

Задачи воспитания являются едиными как для учебной, так и внеучебной деятельности.

Воспитательная работа

Естественнонаучный и общепрофессиональный модули		
Направление/ цели	Создание условий, обеспечивающих:	Использование воспитательного потенциала учебной дисциплины
Профессиональное и трудовое воспитание	- формирование глубокого понимания социальной роли профессии, позитивной и активной установки на ценности избранной специальности, ответственного отношения к профессиональной деятельности, труду (B14)	1.Использование воспитательного потенциала дисциплины для: - формирования позитивного отношения к получаемой профессии по квалификации техник понимания ее социальной значимости и роли в обществе, стремления следовать нормам профессиональной этики посредством контекстного обучения, решения практико-ориентированных ситуационных задач. - формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, способности критически, самостоятельно мыслить, понимать значимость профессии посредством осознанного выбора тематики проектов, выполнения проектов с последующей публичной презентацией результатов, в том числе обоснованием их социальной и практической значимости; - формирования навыков командной работы, в том числе реализации различных проектных ролей (лидер, исполнитель, аналитик и пр.) посредством выполнения совместных проектов.
	- формирование психологической готовности к профессиональной деятельности по избранной специальности, профессии (B15)	Использование воспитательного потенциала дисциплины для: - формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, потребности в достижении результата, понимания функциональных обязанностей и задач избранной профессиональной деятельности, чувства профессиональной ответственности через выполнение

		учебных, в том числе практических заданий, требующих строгого соблюдения правил техники безопасности и инструкций по работе с оборудованием в рамках лабораторного практикума.
	- формирование культуры исследовательской и инженерной деятельности (B16)	Использование воспитательного потенциала дисциплины для формирования навыков владения эвристическими методами поиска и выбора технических решений в условиях неопределенности через специальные задания (методики ТРИЗ, морфологический анализ, мозговой штурм и др.), через организацию проектной, в том числе самостоятельной работы обучающихся с использованием программных пакетов.

Итоговая аттестация по учебной дисциплине проводится в форме, предусмотренной учебным планом образовательной программы специальности – экзамен.

2. Структура и содержание учебной дисциплины «Программирование для автоматизированного оборудования»

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Таблица № 1. Объем учебной дисциплины «Программирование для автоматизированного оборудования» и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов ¹
Максимальная учебная нагрузка (всего)	90
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе:	72
Теоретические занятия	16
практические занятия	-
лабораторные занятия	56
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	18
Итоговая аттестация - экзамен	6

¹ Количество часов необходимых для промежуточной/итоговой аттестации распределяется следующим образом: зачёт – 2 часа, дифференцированный зачёт – 4 часа, экзамен – 6 часов. Часы входят в сумму обязательной аудиторной учебной нагрузки

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины
«Программирование для автоматизированного оборудования»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Назначение и место дисциплины в системе дисциплин по специальности и в сфере профессиональной деятельности техника.	1	1
Раздел 1.	Подготовка к разработке управляющей программы		
Тема 1.1. Этапы подготовки управляющей программы	Определение номенклатуры деталей для обработки на станках с ЧПУ. Классификация деталей по конструктивно-технологическим признакам.	1	2
	Самостоятельная работа студентов:	1	
	Выполнение домашних заданий		
Тема 1.2. Технологическая документация	Требования к технологической документации. Справочная, исходная и сопроводительная документация.	2	2
	Лабораторные работы	10	
	Чтение технологической документации		
	Самостоятельная работа студентов:	1	
	Выполнение домашнего задания		
Тема 1.3. Система координат детали, станка, инструмента	Система координат детали. Назначение. Прямоугольная, цилиндрическая и сферическая система координат. Система координат станка. Назначение. Стандартная система координат. Система координат инструмента. Назначение. Выбор системы координат инструмента. Связь между системами координат детали, станка, инструмента	4	2
	Самостоятельная работа студентов:	2	
	Теоретическая подготовка. Выполнение индивидуальных заданий		

Тема 1.4. Расчёт элементов контура детали	Геометрические элементы контура детали. Опорная точка. Расчёт координат опорных точек контура детали.	4	2
	Лабораторные занятия	8	
	Расчёт координат опорных точек контура детали		
	Самостоятельная работа студентов:	2	
	Выполнение домашнего задания		
Тема 1.5. Расчёт элементов траектории инструмента	Эквидистанта. Эквидистанта к отрезку прямой, к дуге окружности. Сопряжение соседних участков эквидистанты.	2	2
	Лабораторные занятия	6	
	Расчёт координат опорных точек эквидистанты.		
	Самостоятельная работа студентов:	2	
	Выполнение домашнего задания		
Тема 1.6. Структура управляющей программы и её формат	Управляющая программа, понятие, информация, содержащаяся в управляющей программе. Структура кадра. Значение стандартных адресов. Назначение формата кадра, содержание формата кадра.	2	2
	Лабораторные работа	6	
	Составление кадров		
	Самостоятельная работа студентов:	2	
Тема 1.7. Запись, контроль, редактирование управляющей программы.	Виды программноносителей. Представление УП на различных программноносителях.	4	2
	Лабораторные занятия	6	
	Редактирование управляющей программы.		
	Самостоятельная работа студентов:	2	

Раздел 2.	Программирование обработки на станках с ЧПУ		
Тема 2.1 Программирование обработки на токарных станках с ЧПУ	Переходы обработки. Типовые технологические схемы обработки. Программирование обработки на токарном станке с ЧПУ.	4	3
	Лабораторные работы	10	
	Программирование обработки на токарном станке с ЧПУ.	2	
	Самостоятельная работа студентов	2	
	Домашние задания		
Тема 2.2 Программирование обработки на фрезерных станках с ЧПУ	Переходы обработки. Типовые технологические схемы обработки. Программирование обработки на фрезерном станке с ЧПУ.	2	3
	Лабораторные работы		
	Программирование обработки на фрезерном станке с ЧПУ.	2	
	Самостоятельная работа студентов	4	
	Выполнение домашних заданий		
	Всего: Максимальная в том числе:	94	
	обязательная	72	
	самостоятельная	18	

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, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Программа учебной дисциплины реализуется на базе учебного кабинета оборудованного ТСО

Оборудование учебного кабинета:

- 30 посадочных мест;
- рабочее место преподавателя;
- раздаточный материал;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- интерактивная доска;
- телевизор;
- DVD-плеер;
- CD-проигрыватель;
- мультимедийные средства обучения:

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основная литература:

1. Ермолаев В.В. Программирование для автоматизированного оборудования: учебник.- М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 256 с.

Дополнительная литература:

Учебники:

1. Гузеев, В.И Режимы резания для токарных и сверлильно – фрезерно – расточных станков с ЧПУ. – М.: Машиностроение, 2007. – 368с.
2. Дерябин, А.А. Программирование технологических процессов для станков с ЧПУ. – М.: Машиностроение, 2005 – 224с.
3. Серебrenицкий, П.П. Программирование для автоматизированного оборудования. – М.: Высшая школа, 2008 – 592с.
4. Схиртладзе, А.Г. Технологическое оборудование машиностроительных производств. – Старый Оскол. ТНТ, 2009 – 708с.
5. Гассиров, Р.И. Программирование на станках с ЧПУ. – М.: Машиностроение, 1990 – 588с.
6. Ефремов, В.Д. Металлорежущие станки. – Старый Оскол. ТНТ, 2009 – 696с.

Отечественные журналы:

«Технология машиностроения»

«Информационные технологии»

Профессиональные информационные системы САД и САМ.

Интернет-ресурсы:

1. Электронный ресурс «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» Форма доступа: <http://window.edu.ru/>
2. Электронный ресурс «Курс лекций по технологическому оборудованию» Форма доступа: <http://studentnik.net/>
3. Электронный ресурс, портал «Машиностроение» Форма доступа: <http://www.mashportal.net/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ»

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, контрольных работ, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
– использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ; – рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали;	- Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе выполнения практических работ и общения; - Контроль выполнения индивидуальной самостоятельной работы обучающегося.
–заполнять формы сопроводительных документов; –выводить УП на программоносители ЧПУ станка; - Производить корректировку и доработку УП на рабочем месте.	- Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе выполнения практических и самостоятельных работ. - Интерпретация результатов игровой и ролевой деятельности профессиональной направленности; - Интерпретация результатов речевого поведения обучающихся при решении профессиональных задач. - Наблюдение за ролью обучающегося в группе при выполнении групповых заданий.
Знания:	- Экспертиза результатов выполнения заданий.
– методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве.	- Экспертная оценка выполнения: А) практических работ Б) творческих заданий В) самостоятельной (контрольной) работы

Формы оценки результативности обучения для зачета:

- накопительная система баллов, на основе которой выставляется итоговая отметка;
- или традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая отметка.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации проводится в соответствии с универсальной шкалой (таблица)

Процент результативности (правильности ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90 - 100	5	отлично
80 - 89	4	хорошо
70 - 79	3	удовлетворительно

4.1. Развитие общих компетенций

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	– демонстрация активности, заинтересованности при решении познавательных задач – выбор и применение методов и способов решения познавательных задач; – демонстрация эффективности и качества выполнения познавательных задач.	Экспертное наблюдение и оценка в ходе выполнения задания на практике.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин; – оценка эффективности и качества выполнения	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	– демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Экспертное наблюдение и оценка на теоретических практических занятиях
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и	– нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении самостоятельной работы

личностного развития		
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	– демонстрация навыков использования Интернет-ресурсов в учебной деятельности; – владение навыками работы в редакторе Power Point при подготовке электронных презентаций собственных ответов и выступлений.	
ОК. 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	– владение навыками коммуникации, умение организовать работу в паре постоянного и сменного состава, творческой группе	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении самостоятельной групповой и парной работы
ОК.7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	– владение навыками коммуникации, умение организовать работу в паре постоянного и сменного состава, творческой группе	
ОК.8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	– владение навыками самообразования – эффективное выполнение самостоятельной работы индивидуально, в паре или группе	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении самостоятельной работы, оценка результатов выполнения самостоятельных заданий
ОК.9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	– демонстрация умения гибко реагировать на постановку новой учебной задачи	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работы

4.2. Контроль сформированности профессиональных компетенций

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1 Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов деталей машин	– знание видов КД, – их назначение на производстве	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении самостоятельной работы, оценка результатов выполнения самостоятельных заданий
ПК 1.2 Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования	– знание закономерностей рационального выбора заготовок	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении самостоятельной работы, оценка результатов выполнения самостоятельных заданий
ПК 1.3 Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции	– понимание последовательности обработки детали	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении самостоятельной работы, оценка результатов выполнения самостоятельных заданий
ПК 1.4 Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей	– правильное составление плана работы и оформление результатов выполнения задания; – систематизация и обработка данных для выполнения задания	Оценка результатов выполнения проблемного проектного задания
ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей	– планирование работы по проектному заданию и представление результатов работы	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении самостоятельной работы, оценка результатов выполнения самостоятельных заданий
ПК 2.1 Участие в планировании и организации работы структурного подразделения	– Готовность к сотрудничеству	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении самостоятельной групповой и парной работы
ПК 2.2 Участвовать в руководстве работой структурного подразделения	– Организация работы творческой (рабочей) группы при выполнении задания	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении самостоятельной групповой и парной работы
ПК 2.3 Участвовать анализе процесса и результатов деятельности подразделения.	– Готовность к сотрудничеству	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении самостоятельной групповой и парной работы
ПК 3.1 Участвовать в реализации технологического процесса по изготовле-	– Понимание этапов изготовления деталей	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении самостоятельной работы,

нию деталей		оценка результатов выполнения самостоятельных заданий
ПК 3.2 Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации	– Умение читать чертёж	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении самостоятельной работы, оценка результатов выполнения самостоятельных заданий

Тематика самостоятельной работы

1. Последовательность и этапы разработки УП.
2. Необходимая технологическая документация, справочная, ис-ходная и сопроводительная.
3. Расчёт и определение координаты контура детали.
4. Построение, расчёт и определение координаты опорных точек эквидистанты к контуру детали.
5. Кодирование и расшифровка содержимого кадра УП
6. Разработка УП обработки детали на токарном станке с ЧПУ
7. Разработка УП обработки детали на фрезерном станке с ЧПУ
8. Разработка УП обработки детали на сверлильном станке с ЧПУ