




Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Декан ФАПУ
 А.В. Калинин
20. 12. 2017

Рабочая программа дисциплины
**ПРОГРАММИРОВАНИЕ СТАНКОВ С ЧИСЛОВЫМ ПРОГРАММНЫМ
УПРАВЛЕНИЕМ**
QD-6.2.2/РПД-50.(52.17)


вариативной части образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки
15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

Профиль программы
**«ТЕХНОЛОГИИ, ОБОРУДОВАНИЕ И АВТОМАТИЗАЦИЯ
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ»**

Факультет автоматизации производства и управления

РАЗРАБОТЧИК
ВЕРСИЯ
ДАТА ВЫПУСКА
ДАТА ПЕЧАТИ

Кафедра автоматизированного машиностроения
V.2
20.12.2017
20.12.2017

| | | | |
|---|--|--------------------|-------------|
|  | Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ») | | |
| | РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОГРАММИРОВАНИЕ СТАНКОВ С ЧИСЛОВЫМ ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ) | | |
| | QD-6.2.2/РПД-50.(52.17) | Выпуск: 20.12.2017 | Версия: V.2 |

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Программирование станков с числовым программным управлением» является вариативной дисциплиной по выбору, формирующей у обучающихся готовность к расчету управляющих программ для станков с ЧПУ для обработки деталей машин.

Целью освоения дисциплины является формирование знаний по программированию станков с числовым программным управлением (ЧПУ).

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомление с технологическими возможностями станков с ЧПУ;
- освоение международного кода ISO-7bit для программирования станков с ЧПУ;
- освоение основных правил и методик программирования применительно к станкам с ЧПУ различного типа (токарным, фрезерным);
- ознакомление с методикой наладки станков с ЧПУ для работы по программе.

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Результатом освоения дисциплины «Процессы формообразования и инструмент» должны быть следующие этапы формирования у обучающегося профессиональных компетенций (ПК), предусмотренных ФГОС ВО, и профессиональной компетенции дополнительной (ПКД), предусмотренной ОП ВО, а именно:

✓ по ПК-1: способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки:


- ПК-1.5: умение проводить мониторинг новейших технологий в области программирования станков с числовым программным управлением;

✓ по ПК-4: способность участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности:

- ПК-4.9: способность разрабатывать управляющие программы для оборудования с числовым программным управлением, носящие инновационный характер;

✓ по ПК-5: умение учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании:

- ПК-5.7: умение разрабатывать управляющие программы на основе особенностей технологических и эксплуатационных требований к изготавливаемым деталям;

| | | | |
|---|--|--------------------|-------------|
|  | Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ») | | |
| | РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОГРАММИРОВАНИЕ СТАНКОВ С ЧИСЛОВЫМ ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ) | | |
| | QD-6.2.2/РПД-50.(52.17) | Выпуск: 20.12.2017 | Версия: V.2 |

✓ по ПКД-1: способность участвовать в разработке технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, реновации и ремонта в машиностроительном производстве:

- ПКД-1.6: способность к разработке управляющих программ при изготовлении деталей инновационных проектов.

2.2 В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- конструктивные особенности и технологические возможности станков с ЧПУ;
- правила кодирования информации для станков с ЧПУ (международный код ISO-7bit);
- особенности разработки управляющих программ для токарных и фрезерных станков с ЧПУ;

- основные приемы и методики при наладке станков с ЧПУ для работы по управляющей программе;

уметь:

- разрабатывать управляющие программы для типовых систем ЧПУ токарных и фрезерных станков.


владеть:

- навыками подготовки чертежа детали для операции программирования;
- навыками составления простых управляющих программ для токарных и фрезерных станков с ЧПУ.

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.ДВ.05.01.01 «Программирование станков с числовым программным управлением» относится к Блоку 1 вариативной части образовательной программы (ОП) бакалавриата по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, профиль «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств».

Дисциплина опирается на знания, умения и навыки обучающихся, полученные на предыдущем уровне образования, при освоении программы бакалавриата и компетенций, полученных при изучении таких дисциплин как Б1.Б.19.04 «Детали машин и основы

| | | | |
|---|--|--------------------|-------------|
|  | Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ») | | |
| | РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОГРАММИРОВАНИЕ СТАНКОВ С ЧИСЛОВЫМ ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ) | | |
| | QD-6.2.2/РПД-50.(52.17) | Выпуск: 20.12.2017 | Версия: V.2 |

конструирования», Б1.В.15 «Технология машиностроения», Б1.В.08 «Технологическое оборудование и оснастка».

Результатом освоения дисциплины Б1.В.ДВ.05.01.01 «Программирование станков с числовым программным управлением» могут быть использованы при выполнении выпускной квалифицированной работы и в дальнейшей профессиональной деятельности.

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Введение. Общие вопросы программирования

Цели и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины.

Системы автоматического управления. Классификация систем числового программного управления (СЧПУ). Суть числового способа задания программы.

Тема 2. Станки с ЧПУ

Классификация, обозначение, конструктивные особенности и технологические возможности станков с ЧПУ

Тема 3. Международный код ISO-7bit

Правила кодирования размерных перемещений и технологической информации на основе кода ISO-7bit. Состав кадра и его формат.

Тема 4. Расчет управляющих программ.

Связь систем координат станка, детали, инструмента. Траектория перемещения инструмента, её расчет. Аппроксимация элементов траектории.

Тема 5. Разработка управляющих программ для станков фрезерной группы


Программирование фрезерных операций: выбор технологических переходов, кодирование информации. Разработка расчетно-технологической документации

Тема 6. Разработка управляющих программ для токарных станков

Программирование токарных операций: выбор технологических переходов, кодирование информации. Разработка расчетно-технологической документации.

Тема 7. Наладка станков с ЧПУ для работы по программе.

Базирование и закрепление заготовок. Наладка и установка на станке приспособлений режущего инструмента. Методика и устройства для настройки станков с ЧПУ для работы по программе.

| | | | |
|---|--|--------------------|-------------|
|  | Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ») | | |
| | РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОГРАММИРОВАНИЕ СТАНКОВ С ЧИСЛОВЫМ ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ) | | |
| | QD-6.2.2/РПД-50.(52.17) | Выпуск: 20.12.2017 | Версия: V.2 |

5 ОБЪЕМ (ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ) И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ, ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО НЕЙ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (ЗЕТ), т.е. 108 академических часов (81 астр. часов) контактной (лекционных и практических занятий) и самостоятельной учебной работы студента; работой, связанной с текущей и промежуточной аттестацией по дисциплине.

Распределение трудоемкости освоения дисциплины по семестрам ОП, темам и видам учебной работы студента приведено ниже.

Формы аттестации по дисциплине:

очная форма, седьмой семестр – зачет;

заочная форма, девятый семестр – контрольная работа, зачет.

Таблица 1 - Объем (трудоемкость освоения) в очной форме обучения и структура дисциплины

| Номер и наименование темы, вид учебной работы | Объем учебной работы, ч | | | | |
|---|-------------------------|----|-----------|-----------|------------|
| | Контактная работа | | | СРС | Всего |
| | Лекции | ЛЗ | ПЗ | | |
| Семестр – 7, трудоемкость – 3 ЗЕТ (108 час.) | | | | | |
| Тема1. Введение. Общие вопросы программирования | 2 | - | - | 6 | 8 |
| Тема 2. Станки с ЧПУ | 2 | - | - | 7 | 9 |
| Тема 3. Международный код ISO-7bit | 2 | - | 6 | 10 | 18 |
| Тема 4. Расчет управляющих программ | 2 | - | 10 | 11 | 23 |
| Тема 5. Расчет управляющих программ | 2 | - | 6 | 10 | 18 |
| Тема 6. Разработка управляющих программ | 2 | - | 4 | 10 | 16 |
| Тема 7. Наладка станков с ЧПУ для работы по программе | 2 | - | 6 | 8 | 16 |
| Учебные занятия | 14 | | 32 | 62 | 108 |
| Промежуточная аттестация | зачет | | | | |
| Итого по дисциплине | | | | | 108 |

ЛЗ - лабораторные занятия (не предусмотрены), ПЗ – практические занятия, СРС – самостоятельная работа студентов.


| | | | | |
|---|--|--------------------|-------------|-----------|
|  | Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ») | | | |
| | РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОГРАММИРОВАНИЕ СТАНКОВ С ЧИСЛОВЫМ ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ) | | | |
| | QD-6.2.2/РПД-50.(52.17) | Выпуск: 20.12.2017 | Версия: V.2 | Стр. 6/13 |

Таблица 2 - Объем (трудоемкость освоения) в заочной форме обучения и структура дисциплины

| Номер и наименование темы, вид учебной работы | Объем учебной работы, ч | | | | |
|---|-------------------------|----|----------|-----------|------------|
| | Контактная работа | | | СРС | Всего |
| | Лекции | ЛЗ | ПЗ | | |
| Семестр – 9, трудоемкость – 3 ЗЕТ (108 час.) | | | | | |
| Тема 1. Введение. Общие вопросы программирования | 1 | - | - | 12 | 13 |
| Тема 2. Станки с ЧПУ | 1 | - | 1 | 12 | 14 |
| Тема 3. Международный код ISO-7bit | 1 | - | 1 | 12 | 14 |
| Тема 4. Расчет управляющих программ | 1 | - | 1 | 13 | 15 |
| Тема 5. Расчет управляющих программ | 1 | - | 1 | 13 | 15 |
| Тема 6. Разработка управляющих программ | 2 | - | 2 | 13 | 17 |
| Тема 7. Наладка станков с ЧПУ для работы по программе | 1 | - | 2 | 13 | 16 |
| Учебные занятия | 8 | | 8 | 88 | 104 |
| Промежуточная аттестация | зачет | | | | 4 |
| Итого по дисциплине | | | | | 108 |


6 ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ (РАБОТЫ)

Не предусматриваются

7 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Таблица 3 - Объем (трудоемкость освоения) и структура ПЗ

| Номер темы | Содержание практического занятия | Очная форма, ч. | Заочная форма, ч. |
|------------|---|-----------------|-------------------|
| 3;4 | Программирование перемещений инструмента на быстром ходу (позиционирование) | 2 | 0,5 |
| 3;4 | Программирование перемещений инструмента по дуге окружности (круговая интерполяция) | 2 | 0,5 |
| 3;4 | Программирование перемещений инструмента по сложной криволинейной траектории | 2 | 1 |
| 4;5 | Разработка управляющей программы при фрезеровании буквы алфавита на вертикально-фрезерном станке с ЧПУ 6P13Ф3 | 2 | 0,5 |
| 4;5 | Разработка управляющей программы при фрезеровании детали по криволинейному контуру на станке с ЧПУ 6P13Ф3 | 2 | 0,5 |
| 4;6 | Разработка управляющей программы при фрезеровании плоского шаблона с усложненным | 4 | 1 |

| | | | |
|---|--|--------------------|-------------|
|  | Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ») | | |
| | РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОГРАММИРОВАНИЕ СТАНКОВ С ЧИСЛОВЫМ ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ) | | |
| | QD-6.2.2/РПД-50.(52.17) | Выпуск: 20.12.2017 | Версия: V.2 |

| | | | |
|-----|--|-----------|----------|
| | рабочим профилем | | |
| 4;6 | Разработка управляющей программы при токарной обработке детали с упрощенным профилем на станке 16К20Ф3 с УЧПУ H22 | 4 | 1 |
| 4;6 | Разработка управляющей программы при токарной обработке детали с усложненным профилем на станке 16К20Ф3 с УЧПУ H22 | 5 | 1 |
| 7 | Расчет координат исходной точки траектории инструмента при программировании фрезерной и токарной обработки. Разработка эскиза наладки для работы станка по программе | 5 | 1 |
| 4;7 | Оформление расчетно-технологической документации при обработке деталей на фрезерном и токарном станках с ЧПУ | 4 | 1 |
| | Итого: | 32 | 8 |

8 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Таблица 4 - Объем (трудоемкость освоения) и формы СРС

| № | Вид (содержание) СРС | Кол-во часов | | Форма контроля, аттестации |
|-------|--|--------------|---------------|--|
| | | очная форма | заочная форма | |
| 1 | Освоение теоретического учебного материала (в т.ч. подготовка к практическим занятиям) | 62 | 68 | Текущий контроль: Контроль на ПЗ |
| 2 | Контрольная работа | - | 20 | Текущий контроль: Защита контрольной работы |
| Итого | | 62 | 88 | |


9 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

Основная литература:

1. Кузьмин, А.В. Основы программирования систем числового программного управления : учеб. пособие / А. В. Кузьмин, А. Г. Схиртладзе ; рец. : Ю. В. Полянсков, В. А. Сергеев. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 240 с.

Дополнительная литература:

1. Схиртладзе, А.Г. Работа оператора на станках с программным управлением : учеб. пособие / А. Г. Схиртладзе; 2-е изд., стер. - Москва : Высшая школа, 1998. - 175 с.

| | | | |
|---|--|--------------------|-------------|
|  | Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ») | | |
| | РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОГРАММИРОВАНИЕ СТАНКОВ С ЧИСЛОВЫМ ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ) | | |
| | QD-6.2.2/РПД-50.(52.17) | Выпуск: 20.12.2017 | Версия: V.2 |

2. Гжиров, Р.И. Программирование обработки на станках с ЧПУ=Programming of processing for NC-machines : справ. / Р. И. Гжиров ; авт. Серебrenицкий П.П. - Ленинград : Машиностроение, 1990. - 591 с.

3. Гусев, И.Т. Устройства числового программного управления : учеб. пособие / И. Т. Гусев, В. Г. Елисеев, А. А. Маслов. - Москва : Высшая школа, 1986. - 296с.

4. Борисов, Б.П. Основы программирования механической обработки на станках с ЧПУ: учеб. пособие / Б. П. Борисов; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2002. Ч. 1. - 2002. - 129 с.

5. Борисов, Б.П. Основы программирования механической обработки на станках с ЧПУ: учеб. пособие / Б. П. Борисов; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2002. Ч. 2. - 2002. - 97 с.

Учебно-методические пособия:

1. Правдин, Ю.Ф. Документы текстовые, учебные. Общие требования к содержанию, построению и оформлению : учеб.-метод. пособие для студ., обуч. в бакалавриате по напр. подготовки 150700 - Машиностроение и спец. 151001.65 - Технология машиностроения / Ю. Ф. Правдин, В. Ф. Усынин, Т. П. Колина ; ФГБОУ ВПО "КГТУ". - Калининград : ФГБОУ ВПО "КГТУ", 2013. - 70 с.

10 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕРНЕТ - РЕСУРСЫ

Информационные технологии


В ходе освоения дисциплины обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета.

Программное обеспечение

для станков с ЧПУ STEPPER CNC

11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Практические занятия проводятся в лаборатории станков с ЧПУ (цокольное помещение №6, ГУК), оснащенной станками: фрезерный учебный минигабаритный с компьютерным управлением, настольный учебный токарный станок с компьютерным

| | | | | |
|---|--|--------------------|-------------|-----------|
|  | Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ») | | | |
| | РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОГРАММИРОВАНИЕ СТАНКОВ С ЧИСЛОВЫМ ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ) | | | |
| | QD-6.2.2/РПД-50.(52.17) | Выпуск: 20.12.2017 | Версия: V.2 | Стр. 9/13 |

управлением, а также универсальными, специализированными и специальными станочными и контрольными приспособлениями, образцами вспомогательной оснастки.


12 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

12.1 Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины (в т.ч. в процессе ее освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении к рабочей программе дисциплины (утверждается отдельно).

12.2 Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 - балльную (процентную) систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 5).

Таблица 5 – Система оценок и критерии выставления оценки

| Система оценок Критерий | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|---|---|---|--|
| | 0-40% | 41-60% | 61-80 % | 81-100 % |
| | «неудовлетворительно» | «удовлетворительно» | «хорошо» | «отлично» |
| | «не зачтено» | «зачтено» | | |
| 1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов | Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой) | Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект | Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект | Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект |
| 2 Работа с информацией | Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи | Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи | Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи | Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи |
| 3. Научное | Не может делать | В состоянии | В состоянии | В состоянии |

| | | | | |
|---|--|--------------------|-------------|------------|
|  | Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ») | | | |
| | РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОГРАММИРОВАНИЕ СТАНКОВ С ЧИСЛОВЫМ ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ) | | | |
| | QD-6.2.2/РПД-50.(52.17) | Выпуск: 20.12.2017 | Версия: V.2 | Стр. 10/13 |


| Система оценок | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|---|---|--|---|
| | 0-40% | 41-60% | 61-80 % | 81-100 % |
| Критерий | «неудовлетворительно» | «удовлетворительно» | «хорошо» | «отлично» |
| | «не зачтено» | «зачтено» | | |
| осмысление изучаемого явления, процесса, объекта | научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений | осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации | осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные | осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи |
| 4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач | В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки | В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом | В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма | Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи |

13 ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ И ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

При разработке образовательной технологии организации учебного процесса основной упор сделан на соединение активной и интерактивной форм обучения. Интерактивная форма позволяет студентам проявить самостоятельность в освоении теоретического материала и овладении практическими навыками, формирует интерес и позитивную мотивацию к учебе.

В ходе осуществления учебного процесса по дисциплине «Программирование станков с числовым программным управлением», преподаватель должен учесть следующие методические рекомендации:


13.1 Базовой основой программирования для станков с ЧПУ является международный код ISO-7bit. Он весьма прост, содержит всего лишь немногим больше

| | | | |
|---|--|--------------------|-------------|
|  | Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ») | | |
| | РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОГРАММИРОВАНИЕ СТАНКОВ С ЧИСЛОВЫМ ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ) | | |
| | QD-6.2.2/РПД-50.(52.17) | Выпуск: 20.12.2017 | Версия: V.2 |

ста символов, из которых наиболее «ходовыми» являются 20-30, легко запоминается. Важно чтобы к концу курса обучения студенты свободно «на память» знали наиболее употребляемые шифрованные обозначения основных команд (функций), умели правильно шифровать и записывать числовую часть команд (т.ч. адресов). Собственно, эту цель и преследуют практические занятия. В связи с этим здесь необходимо строго выдерживать планомерность, систематичность в повышении сложности разрабатываемых программ идя от простого к сложному, от предыдущего практического занятия к следующему.

13.2 Основными производителями оборудования с ЧПУ являются иностранные фирмы, которые каждый год совершенствуют как устройства ЧПУ, так и их программное обеспечение, причем каждая фирма стремится к отличиям от других. Тем не менее, базовая основа, регламентированная правилами и стандартами Международной организации по стандартизации (ISO), остается общей, единой при программировании для любого станка с ЧПУ в том числе и отечественного производства. В связи с этим и, учитывая ограниченность учебного времени всего одним семестром, необходимо обучать студентов именно этим базовым, «фундаментальным» знаниям по программированию, имея в виду, что особенности программирования для конкретных УЧПУ, студент, став специалистом, в случае необходимости, сумеет освоить самостоятельно. Представленный учебно-методический материал (тематика лекций, практических работ, контрольные вопросы и др.) в сущности и направлен на реализацию этого принципа. Его успешная реализация в значительной мере будет зависеть от уровня компетенции преподавателя, его профессионализма.

13.3 Важным моментом, отражающим значимость и востребованность учебного материала дисциплины, является применение полученных знаний при курсовом и дипломном проектировании. Современные технологии предполагают использование в обязательном порядке станков с ЧПУ, что требует умение разрабатывать для них управляющие программы и другие виды технологической документации. В связи с этим преподаватель должен обратить особое внимание на знание студентами материалов практической работы №10, где комплексно рассматриваются вопросы разработки технологической документации для станков с ЧПУ.

| | | | |
|---|--|--------------------|-------------|
|  | Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ») | | |
| | РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОГРАММИРОВАНИЕ СТАНКОВ С ЧИСЛОВЫМ ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ) | | |
| | QD-6.2.2/РПД-50.(52.17) | Выпуск: 20.12.2017 | Версия: V.2 |

14 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

14.1 Для лучшего усвоения учебного материала и повышения эффективности самостоятельной работы студент должен придерживаться следующих общих правил:


- тщательно следовать учебной программе и рекомендациям преподавателя;
- учебный материал в ходе самостоятельной работы изучать строго последовательно и, главное, систематически;
- наряду с теоретическими сведениями акцентировать внимание на знаниях практических, особо необходимых в производственных условиях;
- обратить особое внимание на своевременное оформление и защиту практических работ. Чем больше отставания – тем выше степень непонимания последующего учебного материала.

14.2 Особое внимание следует обратить на учебный материал, связанный с кодом ISO-7bit. Этот универсальный международный код регламентирует основные базовые правила обозначения всех команд (функций) для станков с ЧПУ, правила по координатным системам станка, детали, инструмента и др. Международный и утвержденный странами характер кода дает возможность, при грамотном владении им, ставить управляющие программы для любого станка с ЧПУ в какой бы стране он не был произведен.

14.3 Рекомендации и методические указания по отдельным разделам дисциплины представлены в соответствующей учебно-методической литературе (см. п. 7.2 Учебной программы).

14.4 Весьма полезно перед началом самостоятельной работы над учебным материалом ознакомиться с перечнем всех практических работ и контрольных вопросов по ним) и оценить сложность и объемность задач, которые студент будет обязан решить к концу семестра.

14.5 Студент должен понимать, что знания по базовым основам дисциплины, умение составить управляющие программы для высокотехнологичного оборудования, к которому и относятся станки с ЧПУ, являются важным аспектом квалификации современного специалиста в области технологии машиностроения. Студенты, владеющие знаниями дисциплины на хорошем и, тем более, высоком уровне, по окончании вуза имеет больший шанс быть востребованными на промышленных предприятиях, оснащенных оборудованием с ЧПУ.

| | | | |
|---|--|--------------------|-------------|
|  | Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ») | | |
| | РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОГРАММИРОВАНИЕ СТАНКОВ С ЧИСЛОВЫМ ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ) | | |
| | QD-6.2.2/РПД-50.(52.17) | Выпуск: 20.12.2017 | Версия: V.2 |
| | | | Стр. 13/13 |

15 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа дисциплины «Программирование станков с программным управлением» представляет собой компонент образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение (профиль «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств»).

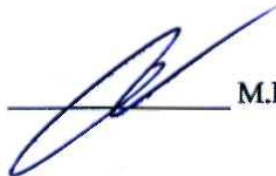
Автор программы – Б.П. Борисов, к.т.н., доцент.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры автоматизированного машиностроения (протокол № 04 от 22.01.2016г.).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии факультета автоматизации производства и управления (протокол № 06 от 25.01.2016г.).

Рабочая программа дисциплины актуализирована. Изменения, дополнения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры автоматизированного машиностроения 20.12.2017г. (протокол №03).

Заведующий кафедрой



М.Б. Лещинский

Изменения, дополнения рабочей программы дисциплины рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии факультета автоматизации производства и управления 20.12.2017г. (протокол №04).

Декан ФАПУ,

председатель методической комиссии



А.В. Калинин

Согласовано

Заместитель начальника УРОПС



В.А. Мельникова