

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
\_\_\_\_\_ А.А. Захарова  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
Автоматизированное управление технологическим оборудованием

НАПРАВЛЕНИЕ ООП 151900 «Конструкторско-технологическое  
обеспечение машиностроительных производств»

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ Конструкторско-технологическое обеспечение  
автоматизированных машиностроительных  
производств

КВАЛИФИКАЦИЯ Бакалавр

БАЗОВЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРИЕМА 2011 г.

КУРС 4 СЕМЕСТР 8

КОЛИЧЕСТВО КРЕДИТОВ 4

ПРЕРЕКВИЗИТЫ Б2.В5 Спецглавы информатики

КОРЕКВИЗИТЫ CAD "Solidworks"

**ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ВРЕМЕННОЙ РЕСУРС:**

ЛЕКЦИИ 24 час.

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ 36 час.

АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ 60 час.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА 48 час.

ИТОГО 108 час.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ зачет

ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ кафедра «Автоматизация и  
роботизация в машиностроении» Институт кибернетики

ЗАВЕДУЮЩИЙ КАФЕДРОЙ \_\_\_\_\_ (Буханченко С.Е.)

РУКОВОДИТЕЛЬ ООП \_\_\_\_\_ (Буханченко С.Е.)

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ \_\_\_\_\_ (Черкасов А.И.)

2015 г.

## 1. Цели освоения дисциплины

- Ц1 Способность и готовность специалиста к научно-исследовательской деятельности в области создания, испытания и диагностики изделий и технологий, а также средств технологического оснащения современных автоматизированных производств, созданных с использованием передовых информационных технологий мирового уровня.
- Ц3 Подготовка выпускников к эксплуатации и обслуживанию современных высоко технологичных линий автоматизированного производства с высокой эффективностью, выполнением требований защиты окружающей среды и правил безопасности производства.
- Ц5 Подготовка выпускников к самообучению и непрерывному профессиональному самосовершенствованию.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Автоматизированное управление технологическим оборудованием» относится к циклу Б2.В. Математический и естественнонаучный цикл (Вариативная часть). Для изучения дисциплины «Автоматизированное управление технологическим оборудованием» достаточно знаний, полученных в курсе «Спецглавы информатики».

## 3. Результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины студент должен/будет:

*знать*

- 3.1.1 сущности и значения информации в развитии современного общества

*уметь*

- У.1.1 использовать основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации для решения комплексных инженерных задач

*владеть (методами, приёмами)*

- В.1.1 опытом использования основных методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации для решения комплексных инженерных задач

В процессе освоения дисциплины у студентов развиваются следующие компетенции:

*1. Универсальные (общекультурные) -*

способен овладеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией.

*2. Профессиональные -*

способен перерабатывать информацию для решения комплексных инженерных задач.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Содержание разделов дисциплины:

1. Устройство станков с ЧПУ.
2. Современное высокотехнологичное обрабатывающее оборудование.
3. Точность металлорежущих станков.
4. Создание технологических переходов.

4.2 Структура дисциплины по разделам и видам учебной деятельности (лекция, лабораторная работа, практическое занятие, семинар, коллоквиум, курсовой проект и др.) с указанием временного ресурса в часах приведена в таблице 1.

Таблица 1.

*Структура модуля (дисциплины)  
по разделам и формам организации обучения*

Название раздела/темы	Аудиторная работа (час)			СРС (час)	Колл, Контр. Р.	Итого
	Лекции	Практ./сем. занятия	Лаб. зан.			
1. Устройство станков с ЧПУ	6	-	9	12	-	27
2. Современное высокотехнологичное обрабатывающее оборудование	6	-	9	12	-	27
3. Точность металлорежущих станков	6	-	9	12	-	27
4. Создание технологических переходов	6	-	9	12	-	27
Итого	24	-	36	48	-	108

##### 4.3 Распределение компетенций по разделам дисциплины

Распределение по разделам дисциплины планируемых результатов обучения по основной образовательной программе, формируемых в рамках данной дисциплины и указанных в пункте 3.

Таблица 2.

Распределение по разделам дисциплины планируемых результатов обучения

№	Формируемые компетенции	Разделы дисциплины					
		1	2	3	4	5	6
1.	З.1.1	+	+	+	+	+	+
2.	У.1.1		+	+	+	+	+
3.	В.1.1		+	+	+	+	+

## 5. Образовательные технологии

Специфика сочетания методов и форм организации обучения отражается в таблице 2.

Таблица 2.

Методы и формы организации обучения (ФОО)

ФОО	Лекц.	Лаб. раб.	Пр. зан./ Сем.,	Тр*, Мк**	СРС	К. пр.
Методы						
IT-методы			+			+
Работа в команде		+				
Case-study		+				
Игра		+				
Методы проблемного обучения.						
Обучение на основе опыта						
Опережающая самостоятельная работа					+	
Проектный метод		+				
Поисковый метод			+			+
Исследовательский метод		+				
Другие методы						

\* - Тренинг, \*\* - Мастер-класс

## 6. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Характеристика всех видов и форм самостоятельной работы студентов, включая текущую и творческую/исследовательскую деятельность студентов:

**6.1 Текущая СРС**, направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений, включает работу с лекционными материалами, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, а также разработку тем выносимых на самостоятельную работу.

**6.2 Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа (ТСР),** ориентирована на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала студентов, включает поиск, анализ и структурирование информации по дисциплине «Информационные технологии».

**6.3. Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине**

1. Перечень научных проблем и направлений научных исследований:

- корреляционный анализ;
- обработка сигналов.

2. Темы курсовых проектов/работ: нет

3. Темы индивидуальных заданий: нет

4. Темы работ в структуре междисциплинарных проектов: нет

5. Темы, выносимые на самостоятельную проработку:

- применение законов распределения при статистической обработке результатов тестирования;
- Программно-аппаратная защита информации;
- способы оптимизации информации (хранение/переработка).

**6.4. Контроль самостоятельной работы** производится по вопросам включенным в текущий и промежуточный контроль.

**6.5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

- Фонд литературы в библиотеке ТПУ.
- Internet-ресурсы:

[https://ru.wikipedia.org/wiki/Microsoft\\_Excel](https://ru.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Excel)

<http://www.planetaexcel.ru/>

<http://excelru.ru/>

**7. Средства (ФОС) текущей и итоговой оценки качества освоения модуля (дисциплины)**

1. Принципы классификации станков с числовым программным управлением (ЧПУ).
2. Назначение характерных систем координат, задаваемых в рабочей зоне станков с ЧПУ.
3. Состав и устройство электрооборудования станков с ЧПУ.
4. Управляющая программа и способы ее создания для станков с ЧПУ.
5. Структура и назначение основных режимов работы станков с ЧПУ.
6. Сходства и различия прикладного и системного программного обеспечения, используемого для создания управляющих программ.
7. Вывод рабочего органа в исходное положение (задача калибровки): назначение, общий алгоритм.
8. Задание нулевых и исходных точек, размерная привязка инструмента. Коррекция на радиус фрезы при контурной обработке.

9. Устройства закрепления и смены инструмента на станке с ЧПУ, команды управления сменой инструмента. Устройства подачи заготовок на токарных станках.
10. Цель и особенности применения циклов обработки.
11. Содержание карты наладки станка с ЧПУ.
12. Преимущества и недостатки станков с ЧПУ.
13. Геометрическая, технологическая и логическая задачи системы ЧПУ станком. Достижение требуемой точности и управление эффективностью обработки при решении технологической задачи ЧПУ.
14. Формат кадра управляющей программы. Что реализует один кадр управляющей программы станка с ЧПУ?
15. Основные системы координат в станках с ЧПУ. Общие правила расположения осей координат. Способы отсчета перемещений, целесообразность применения каждого способа.
16. Интерполяция в системах ЧПУ. Предварительное задание рабочей плоскости для круговой интерполяции. Команды круговой и прямолинейной интерполяции.
17. Типовые конструктивные элементы и схемы траекторий режущих инструментов на токарных станках с ЧПУ. Приведите пример программирования цикла обработки конструктивного элемента (любого на ваш выбор).
18. Типовые конструктивные элементы и схемы траекторий режущих инструментов на фрезерных станках с ЧПУ. Приведите пример программирования цикла обработки конструктивного элемента (любого на ваш выбор).
19. Этапы подготовки управляющей программы для станков с ЧПУ.
20. Прямые и косвенные методы диагностики, применяемые средства контроля. Контроль и диагностика режущих инструментов на станках с ЧПУ.
21. Последовательность наладки и настройки станка с ЧПУ. Различия в наладке токарных и фрезерных станков.
22. Классы точности станков с ЧПУ (отличие норм точности для станков с ЧПУ от станков с ручным механизированным управлением). При проверке чего применяется двухкоординатная измерительная головка и эталон круглости?

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение модуля (дисциплины)**

- основная литература:
  1. Основы построения систем числового программного управления : учебное пособие / А. В. Кузьмин, А. Г. Схиртладзе, В. П. Борискин. — 2-е изд., перераб. и доп.. — Старый Оскол: ТНТ, 2010. — 200 с.: ил.. — Список литературы: с. 197.. — ISBN 978-5-94178-121-8.
  2. Технология машиностроительного производства: учебное пособие: в 2 ч. / Ю. М. Передрей; Пензенская государственная технологическая академия. — 2-е изд.. — Пенза: Изд-во ПГТА, 2010 Ч. 2: Методы обработки типовых поверхностей. Типовые технологические процессы. — 2010. — 263 с.: ил.. — Библиогр.: с. 258.

3. Металлорежущие станки [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. М. Гуртяков; Томский политехнический университет (ТПУ). — 3-е изд., перераб. и доп.. — 1 компьютерный файл (pdf; 30.4 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2009. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m354.pdf>

• дополнительная литература:

1. Сквозное проектирование в машиностроении. Основы теории и практикум : учебное пособие / П. Ю. Бунаков, Э. В. Широких. — Москва: ДМК Пресс, 2010. — 120 с.: ил.. — Проектирование. — Библиогр.: с. 119.. — ISBN 978-5-94074-620-1.
2. САПР в машиностроении : учебник для вузов / Э. М. Берлинер, О. В. Таратынов. — Москва: Форум, 2011. — 448 с.: ил.. — Высшее образование. — ISBN 978-5-91134-117-6.
3. Автоматическое управление процессами резания : учебное пособие / Ю.В. Петраков, О. И. Драчев. — Старый Оскол: ТНТ, 2011. — 408 с.: ил. + CD-ROM. — Библиогр.: с. 405-407.. — ISBN 978-5-94178-285-7.
4. Высокоинтегрированные технологии в металлообработке : учебное пособие для вузов / П. Ю. Бунаков, Э. В. Широких. — Москва: ДМК Пресс, 2011. — 208 с.: ил.. — Проектирование. — Для Windows XP/Vista/7. — Библиогр.: с. 205-207.. — ISBN 978-5-94074-628-7.
5. Автоматизация технологических комплексов и систем в промышленности : учебное пособие / Н. В. Гусев, С. В. Ляпушкин, М. В. Коваленко; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2011. — 198 с.: ил.. — Библиогр.: с. 197..

• программное обеспечение и *Internet*-ресурсы:

1. <http://www.planetaexcel.ru/>
2. <http://excelru.ru/>

## **9. Материально-техническое обеспечение модуля (дисциплины)**

Два компьютерных класса по 10 графических рабочих станций [корп. 16А, ауд.207; 208]

Программа составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС по направлению и профилю подготовки: 151900 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профиль «Конструкторско-технологическое обеспечение автоматизированных машиностроительных производств».

Программа одобрена на заседании  
каф. АРМ ИК

(протокол № \_\_ от « 16» июня 2015 г.).

Автор(ы) Черкасов А.И.

Рецензент(ы) Гольдшмидт М.Г.