

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего профессионального образования  
**«Владимирский государственный университет**  
**имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**  
 (ВлГУ)



**УТВЕРЖДАЮ**  
 Проректор  
 по учебно-методической работе

А.А.Панфилов

« 10 » 11 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«КОМПЬЮТЕРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ОБОРУДОВАНИЕМ»**

Направление подготовки 44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)»  
 Профиль/программа подготовки «Машиностроение»  
 Уровень высшего образования бакалавриат  
 Форма обучения заочная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
7	5/180			14	166	Зачет с оценкой
Итого	5/180			14	166	Зачет с оценкой

Владимир 2016

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целями** освоения дисциплины «Компьютерное управление технологическим оборудованием» является изучение студентами вопросов применения современных компьютерных технологий передачи и обработки информации при построении систем автоматизации и управления технологическими процессами.

**Задачи:** изучить:

- научные принципы разработки и реализации компьютерного управления в технических системах контроля, диагностирования и информационного обслуживания в машиностроении;
- систему решения проектно-конструкторских, проектно-технологических, научно-исследовательских, организационно-управленческих задач по разработке и созданию современных программных и аппаратных средств автоматизированного управления;
- опыт внедрения инновационных решений и проектов систем управления.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Компьютерное управление технологическим оборудованием» относится к дисциплинам по выбору вариативной части (Б1.В.ДВ.3). Данная дисциплина по своему содержанию и логическому построению в учебном процессе подготовки бакалавра связана непосредственно с такими дисциплинами как «Информатика» и «Начертательная геометрия», «Инженерная графика» «Компьютерные технологии в машиностроении» и др.

Студенты должны знать основы информатики, инженерной графики, владеть знаниями в области информационных технологий, иметь навыки анализа и обобщения научной информации, работы с компьютером как средством управления информацией.

Изучение данной дисциплины необходимо для выполнения курсовых работ и проектов с использованием современных инструментальных средств, научно-исследовательских работ, и написания выпускной работы.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины «Компьютерное управление технологическим оборудованием» обучающийся должен обладать готовностью к конструированию, эксплуатации и техническому обслуживанию учебно-технологической среды для рабочих, служащих и специалистов среднего звена (ПК-28), а именно:

**знать:**

- технические характеристики машин, системы их регулирования и настройки на оптимальные режимы;
- возможности современных информационных технологий в управлении технологическим оборудованием;
- технологии разработки web-приложений автоматизации;

**уметь:**

- применять современные информационные технологии в управлении технологическим оборудованием;

**владеть:**

- основами программирования технологического оборудования.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов

№ п/п	Раздел (тема)	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость (в часах)						Объём учебной работы с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП/ КР		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Типы производств и информация, требующаяся для систем управления	7						16			
2	Функции программного управления	7						16			
3	Система управления как виртуальная машина.	7				2		16		1/50	
4	Цикловое программное управление: составление циклограмм, формализация задач.	7				2		16		1/50	
5	Задачи управления на уровне станка с ЧПУ	7				2		16		1/50	
6	Классификация СЧПУ, программное обеспечение, архитектура различных систем ЧПУ. Точность и надежность станков с ЧПУ.	7						16			
7	Подготовка управляющих программ для СЧПУ.	7				2		22		1/50	
8	Технологическая оснастка и наладка станков с ЧПУ.	7				2		16		1/50	
9	Системы контроля деталей на СЧПУ.	7				2		16		1/50	
10	Системы контроля деталей снятых со станка с ЧПУ.	7				2		16		1/50	
<b>Итого:</b>						<b>14</b>		<b>166</b>		<b>7/50</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>											<b>Зачёт с оценкой</b>

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе изучения дисциплины используются активные формы обучения, включающие компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций, постановку и разрешение проблем при активном участии студентов, работа над проектами в команде, а также такие формы активизации студентов как защита рефератов, презентации и доклады на студенческих научных конференциях, выполнение индивидуальных заданий, участие в НИР.

В качестве одной из мер, направленных на активизации академической активности при выполнении СРС используются контрольные вопросы, которые содержатся в методических указаниях к лабораторным работам и СРС.

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ; УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

### Вопросы к зачету с оценкой

1. Типы производств и информация, требующаяся для систем управления.
2. Взаимосвязь между гибкостью производства и сложностью задач управления.
3. Общая характеристика задач программного управления.
4. Задачи управления на уровне ЦПУ.
5. Задачи управления на уровне станка с ЧПУ: геометрическая, логическая, терминальная, технологическая.
6. Задачи управления на уровне ГПМ: диспетчеризация, идентификация мониторинга, терминальная.
7. Цикловое программное управление: составление циклограмм, формализация задач.
8. Задачи управления на уровне станка с ЧПУ: геометрическая (фазы решения, формализация геометрического образа, кодирование, интерполяция, управление приводами).
9. Задачи управления на уровне станка с ЧПУ: проблема интеграции с различными датчиками ЧПУ.
10. Задачи управления на уровне станка с ЧПУ: логическая задача ЧПУ.
11. Задачи управления на уровне станка с ЧПУ: автоматизация вспомогательных операций.
12. Задачи управления на уровне станка с ЧПУ: терминальная задача ЧПУ. Анализ проявлений взаимодействия СУ со средой.
13. Задачи управления на уровне станка с ЧПУ: технологическая задача ЧПУ. Управление качеством обработки, коррекция технологических режимов.
14. Сравнение различных СЧПУ.
15. Классификация СЧПУ, программное обеспечение, архитектура различных систем ЧПУ.
16. Точность и надежность станков с ЧПУ.
17. Подготовка управляющих программ для СЧПУ: составление РТК.
18. Подготовка управляющих программ для СЧПУ: использование стандартных циклов и подпрограмм
19. Подготовка управляющих программ для СЧПУ: коррекция инструмента.
20. Технологическая оснастка и наладка станков с ЧПУ.
21. Системы контроля деталей на СЧПУ.
22. Системы контроля деталей снятых со станка с ЧПУ.
23. Основы программирования обработки детали на токарном станке модели ТПК-125.
24. Основы программирования обработки 3D-детали с помощью САМ-программы SolidCAM.
25. Основы программирования ЧПУ класса CNC фирмы «HEIDENHAIN» на примере системы iTNC530.

### Самостоятельная работа студента

Самостоятельная работа студента, направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений и осуществляется при проработке материалов курса по

учебникам и дополнительной литературе, подготовке к текущему контролю, подготовке к выполнению лабораторных работ, их выполнению и написанию отчетов. Для улучшения качества и эффективности самостоятельной работы студентов предлагаются методические указания к лабораторным работам, списки основной и дополнительной литературы. Самостоятельная работа может включать в себя практику подготовки рефератов, презентаций и докладов. Тематика рефератов должна иметь проблемный и профессионально ориентированный характер, требующий самостоятельной творческой работы студента.

#### **Темы для самостоятельного изучения и оформления:**

1. Пульты программного управления станками, символика управляющих символов органов управления станков и роботов, их зарисовка.
2. Подготовка УП для микроконтроллера тип МКП-1. Составление циклограммы работы ПР и запись алгоритма его работы на микроконтроллере.
3. Программирование обработки детали на токарном станке с ЧПУ модели ТПК-125.
4. Программирование обработки 3D-детали с помощью САМ-программы SolidCAM.
5. Программирование ЧПУ класса CNC фирмы «HEIDENHAIN» на примере системы iTNC530.

### **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **а) Основная литература (электронно-библиотечная система ВлГУ):**

1. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении: Учебное пособие/Акулович Л.М., Шелег В.К. - М.: ИНФРА-М Издательский Дом, Нов. знание, 2016. - 488 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=461911>
2. Основы автоматизированного проектирования: Учебник/Под ред. А.П.Карпенко - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 329 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=477218> —
3. САПР конструктора машиностроителя/Э.М.Берлинер, О.В.Таратынов - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 288 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=501432> —
4. САПР технолога машиностроителя: Учебник/Э.М.Берлинер, О.В.Таратынов - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 336 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=501435>

#### **б) Дополнительная литература (электронно-библиотечная система ВлГУ):**

1. Авлукова, Ю.Ф. Основы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Ю.Ф. Авлукова. – Минск: Выш. шк., 2013. – 217 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=509235>
2. Математическое моделирование технических систем: учебник - М.: НИЦ ИНФРА – М, 2016. - 592 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=549747>.
3. Основы моделирования в САПР NX / А.О. Бутко, В.А. Прудников, Г.А. Цырков, 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 200 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=503629>

#### **в) периодическая литература:**

1. Журнал САПР и графика
2. Журнал «CADmaster»

#### **г) программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

- <http://window.edu.ru/>
- <http://ru.science.wikia.com/wiki>
- <http://www.materialscience.ru/>
- <http://www.complexdoc.ru/>
- <http://konstruktor.net/sapr.html>

### **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Компьютерный класс, который позволяет реализовать неограниченные образовательные возможности с доступом в сеть. С возможностью проводить групповые занятия с обучаемыми.
2. Библиотечный электронный читальный зал с доступом к электронным ресурсам библиотек страны и мира.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО  
по направлению 44.03.04 «Профессиональное обучение»  
Рабочую программу составил доцент кафедры технологии машиностроения

Аборкин Артемий Витальевич \_\_\_\_\_



Рецензент: директор МБОУ «Лицей-интернат № 1» г. Владимира

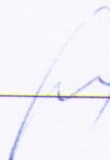
Пасынков И.А. \_\_\_\_\_



Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры технологии машиностроения  
протокол № 3/3 от 09.11 2015 г.

Заведующий кафедрой ТМС \_\_\_\_\_

В.В. Морозов



Программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии  
направления 44.03.04 «Профессиональное обучение»  
протокол № 2 от 10.11 2015 г.

Председатель комиссии \_\_\_\_\_

М.В. Артамонова

директор педагогического института

