

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



по учебно-методической работе

А.А. Панфилов

« 14 » \_\_\_\_\_ 2016 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

#### «Компьютерное управление технологическим оборудованием»

Направление подготовки: 28.03.02 Наноинженерия

Профиль/программа подготовки

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Семестр	Трудоем- кость зач. ед, час.	Лек- ций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
7	3, 108	18	18	-	72	зачет
Итого	3, 108	18	18	-	72	зачет

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Компьютерное управление технологическим оборудованием» направлено на достижение следующих целей ОПОП 28.03.02 «Наноинженерия»:

Код цели	Формулировка цели
Ц2	Подготовка выпускников к <i>проектно-конструкторской и проектно-технологической деятельности</i> , включающей в себя участие в составе коллектива исполнителей в проведении расчетных и проектных работ при разработке процессов нанотехнологий

**Целями** освоения дисциплины «Компьютерное управление технологическим оборудованием» являются: формирование у студентов основных понятий, связанных с принципами проектирования и создания современных информационных систем управления производством, освоение общего методологического подхода к внедрению современных ИПИ-технологий на предприятиях машиностроительной отрасли с учетом их специфики.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Компьютерное управление технологическим оборудованием» относится к дисциплинам по выбору вариативной части дисциплин (Б1.В.ДВ.7.2).

Данная дисциплина по своему содержанию и логическому построению в учебном процессе подготовки бакалавра связана непосредственно с такими дисциплинами как «Системы конечно-элементного анализа», «САПР в машиностроении», «Компьютерные технологии в машиностроении», «Инженерный анализ в машиностроении» и др.

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**

После изучения данной дисциплины студент приобретает знания, умения и опыт, соответствующие результатам ОПОП направления 28.03.02:

**Р2, Р5** (расшифровка результатов обучения приводится в ОПОП направления 28.03.02).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты обучения, согласующиеся с формируемыми компетенциями ОПОП:

- способности в составе коллектива исполнителей участвовать в проектных работах по созданию и производству нанообъектов, модулей и изделий на их основе (ПК-7):

*знать:* последовательность проектных работ по созданию и производству нанообъектов, модулей и изделий на их основе;

*уметь:* участвовать в проектных работах по созданию и производству нанообъектов, модулей и изделий на их основе;

*владеть:* навыками участия в проектных работах по созданию и производству нанообъектов, модулей и изделий на их основе.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7 семестр: общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Объем 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	СРС	Контрольная работа		
1	Раздел 1 Основные положения CALS/ИПИ – технологий. Стратегия и задачи CALS/ИПИ.	7	1-5	6	6	-	24	-	6/50%	Рейтинг-контроль №1
2	Раздел 2 Информационная среда жизненного цикла изделий. Процессы и этапы жизненного цикла изделий.	7	6-12	6	6	-	24	-	6/50%	Рейтинг-контроль №2
3	Раздел 3 Технология управления данными об изделиях. Применение CALS/ИПИ – технологий на промышленных предприятиях.	7	13-18	6	6	-	24	-	6/50%	Рейтинг-контроль №3
	Всего			18	18	-	72	-	18/50%	Зачет

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

На практических занятиях используются активные формы обучения, включающие компьютерные симуляции, деловые игры, разбор конкретных ситуаций, проблемное изложение материала, постановку и разрешение проблем при активном участии студентов, работа над проектами в команде, а также такие формы активизации студентов как защита рефератов, выполнение индивидуальных заданий, участие в НИРовских работах, выполняемых на кафедре.

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

### **Вопросы для проведения рейтинг-контроля №1.**

1. Что понимается под термином PDM система?
2. Какие системы управления жизненным циклом изделия вы знаете?
3. Какие системы автоматизации проектных работ вы знаете?
4. Что понимается под термином CALS система?
5. Какие системы управления хранением данных и документов вы знаете?
6. Что такое жизненный цикл изделия?
7. Какими свойствами должна обладать единая интегрированная модель изделия?
8. Может ли интегрированная модель представлять модель изделия, модель процессов, модель производственной среды?
9. Какие базовые принципы CALS реализует интегрированная информационная среда?
10. В чем заключается основное преимущество параллельного инжиниринга?

### **Вопросы для проведения рейтинг-контроля № 2**

1. При использовании каких систем возможен параллельный инжиниринг?
2. Какие CAD системы вы знаете?
3. Какие CAM системы вы знаете?
4. Какие CAE системы вы знаете?
5. Что такое реинженеринг бизнес-процессов?
6. Что обозначает аббревиатура ERP?
7. Что обозначает аббревиатура MRP?
8. Что обозначает аббревиатура SCADA?
9. Что обозначает аббревиатура CNC?
10. Что такое виртуальная инженерия?

### **Вопросы для проведения рейтинг-контроля № 3**

1. Какие этапы входят в виртуальную инженерию?
2. Как может классифицироваться виртуальное производство?
3. Что такое производственно - ориентированное виртуальное производство?
4. В чем основное преимущество CALS-технологий?
5. Что такое виртуальный завод?:
6. В использовании чего заключается виртуальное проектирование?
7. Какова главная цель цифровой имитации?
8. Для чего необходимо виртуальное прототипирование?

### **Вопросы к зачету**

1. Что понимается под термином PDM система?

2. Какие системы управления жизненным циклом изделия вы знаете?
3. Какие системы автоматизации проектных работ вы знаете?
4. Что понимается под термином CALS система?
5. Какие системы управления хранением данных и документов вы знаете?
6. Что такое жизненный цикл изделия?
7. Какими свойствами должна обладать единая интегрированная модель изделия?
8. Может ли интегрированная модель представлять модель изделия, модель процессов, модель производственной среды?
9. Какие базовые принципы CALS реализует интегрированная информационная среда?
10. В чем заключается основное преимущество параллельного инжиниринга?
11. При использовании каких систем возможен параллельный инжиниринг?
12. Какие CAD системы вы знаете?
13. Какие CAM системы вы знаете?
14. Какие CAE системы вы знаете?
15. Что такое реинженеринг бизнес-процессов?
16. Что обозначает аббревиатура ERP?
17. Что обозначает аббревиатура MRP?
18. Что обозначает аббревиатура SCADA?
19. Что обозначает аббревиатура CNC?
20. Что такое виртуальная инженерия?
21. Какие этапы входят в виртуальную инженерию?
22. Как может классифицироваться виртуальное производство?
23. Что такое производственно - ориентированное виртуальное производство?
24. В чем основное преимущество CALS-технологий?
25. Что такое виртуальный завод?:
26. В использовании чего заключается виртуальное проектирование?
27. Какова главная цель цифровой имитации?
28. Для чего необходимо виртуальное прототипирование?

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

Что понимается под информационными технологиями управления производством.

Основные задачи, решаемые CALS-технологиями.

Этапы развития информационных технологий управления производством с точки зрения интеграции производственных объектов и развития компьютерной техники.

Взаимосвязь базовых принципов и жизненного цикла изделий.

Маркетинг, проектирование, производство, эксплуатация, утилизация, как основные процессы жизненного цикла изделий.

Типы ресурсов предприятия и основные системы для управления ресурсами предприятия.

Общая база данных для предприятия.

Основные разделы общей базы данных для предприятий.

Понятие интегрированной модели изделия.

Особенности интегрированной модели изделия.

Модульный принцип построения интегрированной модели изделия.

Построение интегрированной информационной среды предприятия.

Цели и функции интегрированной информационной среды предприятия.

Реализация и области применения PDM-систем.

Управление хранением данных и документов.

Управление процессами.

Управление составом изделия.

Управление работой.

Управление потоком работы.

Протоколирование работы.

Структура и состав изделия.

Проверка конфигурации.

Контроль результатов изменения.

Поддержка планирования процессов.

Поддержка выполнения процессов.

Поддержка проверки процессов и продукции.

Концепция и задачи гибких производственных систем.

Особенности применения и построения компьютеризированных интегрированных производств.

Концепция, задачи и функции автоматизированных систем управления жизненным циклом изделий.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) Основная литература (библиотечная система ВлГУ):

1. Информационные технологии управления: Учебник / Б.В. Черников. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 368 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0524-1. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=373345> — Загл. с экрана.
2. Информационные технологии управления проектами: Учебное пособие / Н.М. Светлов, Г.Н. Светлова. - 2 изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 232 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-004472-9, 300 экз. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=429103> — Загл. с экрана.
3. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем: Учебное пособие / Л.Г. Гагарина. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 384 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0316-2. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=368454> — Загл. с экрана.
4. Управление персоналом организации: Учеб. / А.Я.Кибанов, И.А.Баткаева и др.; Под ред. А.Я.Кибанова - 4-е изд., доп. и перераб. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 695 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (п) ISBN 978-5-16-003671-7, 1000 экз. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=400593> — Загл. с экрана.

### б) Дополнительная литература (библиотечная система ВлГУ):

1. Ясенев, В.Н. Информационные системы и технологии в экономике [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления (080100) / В. Н. Ясенев. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 560 с. - ISBN 978-5-238-01410-4. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=391257> — Загл. с экрана.
2. Информационные технологии в управлении технологическими процессами цветной металлургии [Электронный ресурс]: лаб. практикум / Б. М. Горенский, О. В. Кирякова, Л. А. Лапина и др. - Красноярск: Сиб. Фед. ун-т, 2012. - 148 с. - ISBN 978-5-7638-2508-4. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=492105> — Загл. с экрана.
3. Информационные технологии: Учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Я.О. Теплова, Е.Л. Румянцева и др.; Под ред. Л.Г. Гагариной - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 320 с.: 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (п) ISBN 978-5-8199-0608-8, 400 экз. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=471464> — Загл. с экрана.
4. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем: Учебное пособие / Л.Г. Гагарина. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 384 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0316-2. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=368454> — Загл. с экрана.

### в) периодические издания:

1. Научно-технический журнал «Информационные технологии».
2. Научно-технический журнал «Информационные технологии и вычислительные системы».
3. Научно-технический и производственный журнал «Вестник компьютерных и информационных технологий».



#### г) Интернет-ресурсы

Образовательный информационный портал НИЦ CALS-технологий «Прикладная логистика»: <http://www.cals.ru/>

Консалтинговый портал «Pro/technologies»: <http://www.pro-technologies.ru/product/Windchill/>

Проблемно-ориентированный портал «CAD/CAE/CAM/CALS-технологии»: <http://cad.tu-bryansk.ru>

#### Учебно-методические издания

Аборкин А.В. Методические указания к практическим работам по дисциплине «Компьютерное управление технологическим оборудованием» для студентов направления 28.03.02 [Электронный ресурс] / сост. Аборкин А.В.; Влад. гос. ун-т. ТМС - Владимир, 2016. - Доступ из корпоративной сети ВлГУ. - Режим доступа: <http://cs.cdo.vlsu.ru/>

Аборкин А.В. Методические рекомендации к выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Компьютерное управление технологическим оборудованием» для студентов направления 28.03.02 [Электронный ресурс] / сост. Аборкин А.В. ; Влад. гос. ун-т. ТМС - Владимир, 2016. - Доступ из корпоративной сети ВлГУ. - Режим доступа: <http://cs.cdo.vlsu.ru/>

Аборкин А.В. Оценочные средства по дисциплине «Компьютерное управление технологическим оборудованием» для студентов направления 28.03.02 [Электронный ресурс] / сост. Аборкин А.В.; Влад. гос. ун-т. ТМС - Владимир, 2016. - Доступ из корпоративной сети ВлГУ. - Режим доступа: <http://cs.cdo.vlsu.ru/>

#### Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1) Портал Центр дистанционного обучения ВлГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://cs.cdo.vlsu.ru/>


2) Раздел официального сайта ВлГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: Образовательная программа 28.03.02 «Наноинженерия»  
<http://op.vlsu.ru/index.php?id=169>

#### 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретические занятия, проводятся в аудитории, оснащенной мультимедийным оборудованием, сопровождаются показом презентаций; лабораторные занятия - в ауд. 234-2, 235-2 ВлГУ – компьютерные классы МТФ на 15 рабочих мест каждый. Классы ПЭВМ укомплектованы компьютерами на базе процессоров *Intel Pentium core dual, 2gb*, а также сервером на базе многоядерного процессора *Intel Pentium*.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС  
ВО по направлению 28.03.02 «Наноинженерия»

Рабочую программу составил

 / Богатырев Н.В.

Рецензент (представитель работодателя):  
Главный инженер ООО «ТАГ-Инжиниринг»

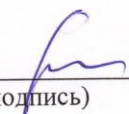
  
Богатырев Н.В.

(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технология машиностроения

Протокол № 5/1 от 14.01.2016 года


Заведующий кафедрой д.т.н., профессор Морозов В.В.

  
(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии  
направления 28.03.02 «Наноинженерия»

Протокол № 5/1 от 14.01.2016 года

Председатель комиссии д.т.н., профессор Морозов В.В.

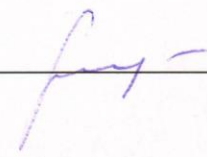
  
(ФИО, подпись)

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2018 / 2019 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 3.09.2018 года

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор Морозов В.В. \_\_\_\_\_



Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор Морозов В.В. \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор Морозов В.В. \_\_\_\_\_