

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



**УТВЕРЖДАЮ**  
 Проректор  
 по образовательной деятельности

\_\_\_\_\_ А.А.Панфилов  
 « 22 » апреля 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Информационные технологии управления производством»**  
**(CALS-технологии)**

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 кон- троля (экз./зачет)
8	3, 108	20	20	-	68	Зачет с оценкой
Итого	3, 108	20	20	-	68	Зачет с оценкой

*not*

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Информационные технологии управления предприятием технологии управления предприятием» направлено на достижение следующих целей ОПОП 28.03.02 «Наноинженерия»:

Код цели	Формулировка цели
Ц1	Подготовка выпускников к <i>научно-исследовательской и инновационной деятельности</i> в области нанотехнологий и нанодиагностики, в том числе междисциплинарных областях, связанных с выбором необходимых методов исследования, модифицирования существующих и разработки новых технологий исходя из задач конкретного исследования.
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
Ц5	Подготовка выпускников к <i>самообучению</i> и освоению новых профессиональных знаний и умений, непрерывному профессиональному <i>самосовершенствованию</i> .

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

**Задачи** изучения дисциплины:

- ознакомление студентов с основными базовыми принципами CALS/ИПИИ – технологий;
- получение теоретических и практических навыков построения интегрированной информационной среды предприятия;
- ознакомление студентов с основными процессами и этапами жизненного цикла изделий, таких как маркетинг, проектирование, производство, эксплуатация, утилизация.

**Виды** учебной работы: лекционные и практические занятия. Изучение дисциплины заканчивается зачетом с оценкой в 8-м семестре.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Информационные технологии управления предприятием» входит в состав вариативной части дисциплин по выбору.

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

Студенты должны знать основы организации машиностроительного производства, владеть знаниями в области моделирования объектов машиностроения, иметь навыки анализа научной информации, применять элементы высшей математики и математической статистики для описания технологических систем разных отраслей машиностроения.

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:

**Р1, Р2, Р5, Р6, Р8** (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:

– способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОК-10):

*Знать:* основные требования по информационной безопасности;

*Уметь:* применять информационно-коммуникационные технологии для решения задач профессиональной деятельности;

*Владеть:* способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры;

– способностью осуществлять подготовку данных для составления обзоров и отчетов (ПК-4):

*Знать:* основные требования к составлению отчетов и обзоров;

*Уметь:* осуществлять подготовку данных для составления обзоров и отчетов;

*Владеть:* основными программными продуктами по составлению обзоров и отчетов;

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

*Знать:* физические явления, лежащие в основе высокоэффективных методов обработки наноматериалов;

*Уметь:* выбирать оптимальный метод обработки изделий;

*Владеть:* навыками реализации проектных работ по созданию и производству нанообъектов.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа

№ 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.	8	1-3	7	7	-	24	-	9,4/67%	Рейтинг-контроль №1
2	Раздел 2 Информационная среда жизненного цикла изделий. Процессы и этапы жизненного цикла изделий.	8	4-7	7	7	-	24	-	9,4/67%	Рейтинг-контроль №2
3	Раздел 3 Технология управления данными об изделиях. Применение CALS/ИПИ – технологий на промышленных предприятиях.	8	8-10	6	6	-	20	-	8/67%	Рейтинг-контроль №3
	Всего			20	20	-	68	-	26,8/67%	Зачет с оценкой

## **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 с оценкой**

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.

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

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

Общая база данных для предприятия.

Понятие интегрированная модель изделия.

Модульный принцип построения интегрированной модели изделия.

Цели и функции интегрированной информационной среды предприятия.

Управление хранением данных и документов.

Управление составом изделия.

Управление потоком работы.

Структура и состав изделия.

Контроль результатов изменения.

Поддержка выполнения процессов.

Концепция и задачи гибких производственных систем.

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) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

В распоряжение студентов предоставлены лицензионные программные среды *MathCAD*, *MS EXCEL*, *LabVIEW*, *Pro/Engineer WF 4*, *Windchill 11.0*, *Ansys* для использования на лабораторных занятиях, электронный УМК, размещенный на сервере ЦДО ВлГУ.

*Internet*–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>

**г) периодические издания:**

- Научно-технический журнал «Информационные технологии»;
- Научно-технический журнал «Информационные технологии и вычислительные системы»;
- научно-технический и производственный журнал «Вестник компьютерных и информационных технологий»

**Учебно-методические издания**

- 1.Беляев Л.В. Методические указания к практическим работам по дисциплине «Информационные технологии управления предприятием» для студентов направления 28.03.02 [Электронный ресурс] / сост. Беляев Л.В.; Влад. гос. ун-т. ТМС - Владимир, 2016. - Доступ из корпоративной сети ВлГУ. - Режим доступа: <http://cs.cdo.vlsu.ru/>
- 2.Беляев Л.В. Методические рекомендации к выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Информационные технологии управления предприятием» для студентов направления 28.03.02 [Электронный ресурс] / сост. Беляев Л.В.; Влад. гос. ун-т. ТМС - Владимир, 2016. - Доступ из корпоративной сети ВлГУ. - Режим доступа: <http://cs.cdo.vlsu.ru/>
- 3.Беляев Л.В. Оценочные средства по дисциплине «Информационные технологии управления предприятием» для студентов направления 28.03.02[Электронный ресурс] / сост. Беляев Л.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>

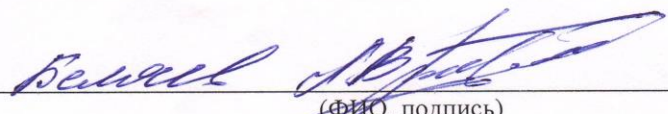
**8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

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 \_\_\_\_\_

  
(ФИО, подпись)

Рецензент

(представитель работодателя) Генеральный директор ООО «ТАГ-Инжиниринг», к.т.н.

Аракелян И.С.

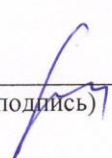
(место работы, должность, ФИО, подпись)



Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технология машиностроения

Протокол № 9/1 от 21.04.2016 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»

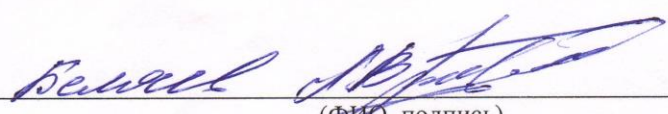
Протокол № 9/1 от 21.04.2016 года

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

  
(ФИО, подпись)

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

Рабочую программу составил \_\_\_\_\_

  
(ФИО, подпись)

Рецензент

(представитель работодателя) Генеральный директор ООО «ТАГ-Инжиниринг», к.т.н.

Аракелян И.С.

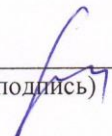
(место работы, должность, ФИО, подпись)



Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технология машиностроения

Протокол № 9/1 от 21.04.2016 года

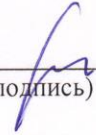
Заведующий кафедрой д.т.н., профессор Морозов В.В.

  
(ФИО, подпись)

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

Протокол № 9/1 от 21.04.2016 года

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

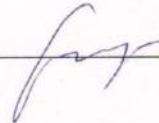
  
(ФИО, подпись)

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2017/2018 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 29.08.2017 года

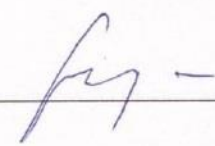
Заведующий кафедрой д.т.н., профессор Морозов В.В. \_\_\_\_\_



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 2020/2021 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 01.09.2020 года

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

