

**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 учебно-методической работе

А.А.Панфилов

« 10 » 12 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**СИСТЕМНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ ПРОБЛЕМНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ПРОГРАММНЫХ**  
**ПРОДУКТОВ**

Направление подготовки **11.03.03 Конструирование и технология электронных средств**

Профиль/программа подготовки **Проектирование и технология электронных средств**

Уровень высшего образования **Академический бакалавриат**

Форма обучения – **Очная**

Семестр	Трудоем- кость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Лабораторные занятия, час.	Практические занятия, час.	СРС, час	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
8	3 / 108	10	20	-	42	Экзамен 36 ч.
Итого	3 / 108	10	20	-	42	Экзамен 36 ч.

**Владимир 2015**

2013 2

## **1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целями освоения дисциплины «Системная интеграция проблемно-ориентированных программных продуктов» являются изучение студентами основ применения компьютерных технологий для целей сопровождения и поддержки жизненного цикла изделий электронных средств. Курс способствует получению студентами навыков комплексной работы с программными продуктами SolidWorks, КОМПАС, Altium Designer, ANSYS, являющимися составными частями использования технологии информационной поддержки изделия (ИПИ).

## **2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Дисциплина «Системная интеграция проблемно-ориентированных программных продуктов» относится к дисциплинам вариативной части.

«Входные» компетенции формируются при изучении предшествующих дисциплин: "Инженерная и компьютерная графика", "Практикум по САПР", «Информационные технологии в проектировании электронных средств» «Основы проектирования несущих конструкций и механизмов», "Конструирование электронных средств».

Получаемые в процессе изучения курса компетенции используются при изучении при выполнении выпускной квалификационной работы бакалавра и в практической инженерной деятельности.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать общепрофессиональными (ОПК) компетенциями в части начальных знаний, умений и навыков, необходимых в дальнейшем для профессиональной ориентации и мотивированного изучения дисциплин учебного плана направления:

ОПК-6 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

ОПК-7 способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;

ОПК-9 способность использовать навыки работы с компьютером, владение методами информационных технологий, соблюдения основных правил информационной безопасности;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере разработчика электронных средств (ОПК-9);
- технологию проектирования, разработки и сопровождения объектов профессиональной деятельности в области электроники (ОПК-7).

**Уметь:**

- анализировать применимость программных средств ИПИ-технологий в электронной промышленности (ОПК-7);
- управлять проектами с использованием ИПИ-технологий на предприятиях (ОПК-9).

**Владеть:**

- программными средствами поддержки ИПИ-технологий в электронной промышленности (ОПК-6);
- методиками управления проектами с использованием ИПИ-технологий на предприятиях (ОПК-9).

#### 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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	Семинары	Практические	Лабораторные работы	Контрольные работы,	СРС			КП / КР
1	Технология управления данными об изделии. CAD/CAM/CAE. PDM – система.	4	1-3	2			4		14		2ч/33.3%	
2	3D-модели на различных этапах ЖЦИ. Компьютерные технологии. Программные продукты «линейки» CAD SolidWorks, Kompas, Altium	4	4-8	4			4		12		2ч/25.0%	Р.к№1
3	Программные продукты линейки CAE. Расчетные модули	4	9-13	4			4		12		2ч./25.0%	Р.к№2
4	Управление конфигурацией изделий ЭС на основе моделей – трехмерных, расчетных, численных. Постпроизводственный этап. Эксплуатационная документация.	4	14-18	2			8		16		4ч./40%	Р.к№3
Всего				10			20		54		10ч./33.3%	Экзамен 36 ч

#### Список тем лабораторных работ

1. Изучение структуры линейки программ CAD/CAM/CAE в области разработки электронных средств (4 часа).
2. Изучение методики взаимодействия CAD-систем разработки ЭС (4 часа).
3. Изучение методики взаимодействия CAD/CAE-систем разработки ЭС (4 часа).
4. Изучения методик построения различных конфигураций изделий в линейке программ CAD/CAE/CAM (8 часов).

## **5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

### **5.1. Активные и интерактивные формы обучения**

С целью формирования и развития общепрофессиональных и профессиональных компетенций студентов в учебном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий (проблемное изложение учебного материала, деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций из деятельности профильных предприятий и организаций) в сочетании с внеаудиторной работой.

### **5.2. Мультимедийные технологии обучения**

Лекционные занятия проводятся в мультимедийной аудитории с использованием компьютерного видеопроектора и аудиосистемы.

Студентам через ИНТРАНЕТ-сайт кафедры доступны конспект лекций и методические указания к СРС в электронном виде, учебные видеофильмы и рекламно-информационные материалы профильных предприятий и организаций.

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

### **6.1 Вопросы к рейтинг-контролю**

#### **Рейтинг-контроль №1**

1. Понятие CALS-технологии.
2. Этапы жизненного цикла изделия и промышленные автоматизированные системы.
3. Цифровое представление модели изделия.
4. PDM - управление проектными данными.
5. ИПИ-оболочки. Важнейшие организационные технологии, поддерживаемые CALS параллельное проектирование виртуальное.

#### **Рейтинг-контроль №2**

1. Конструкторская документация.

2. Виртуальное предприятие.
3. Эффективность внедрения CALS-технологий.
4. Базовые управленческие технологии.
5. Этапы жизненного цикла изделия и промышленные автоматизированные системы.

### Рейтинг-контроль №3

1. Электронная цифровая подпись.
2. Интерактивные электронные технические руководства. Применение.
3. Текущее состояние новых информационных технологий в мировой индустрии.
4. Эффективность внедрения CALS-технологий.
5. PDM - управление проектными данными.

### 6.2 Вопросы к экзамену

1. Развитие ИПИ-технологий.
2. Современное международное определение CALS.
3. Ключевые области CALS.
4. ИПИ-оболочки. Важнейшие организационные технологии, поддерживаемые CALS параллельное проектирование виртуальное предприятие.
5. Текущее состояние новых информационных технологий в мировой индустрии.
6. CALS - концепция непрерывной компьютерной поддержки жизненного цикла изделия.
7. Реализация концепции непрерывной компьютерной поддержки жизненного цикла изделия.
8. Базовые принципы CALS.
9. Базовые управленческие технологии.
10. Базовые технологии управления данными.
11. Информация об изделии.
12. Цифровое представление модели изделия.

13. Фазы жизненного цикла изделия и поддерживающие их информационные технологии.
14. Информационная модель сложного изделия.
15. Информационная модель простой детали. Преимущества CALS.
16. Эффективность внедрения CALS-технологий.
17. Этапы жизненного цикла изделия и промышленные автоматизированные системы.
18. Автоматизированные системы производства. управление проектами.
19. Управление конфигурацией.
20. PDM - управление проектными данными.
21. Электронная цифровая подпись.
22. Управление качеством.
23. Интегрированная логистическая поддержка.
24. Системы технического обслуживания и ремонта.
25. Материально-техническое обеспечение.
26. Конструкторская документация.

### **6.3 Самостоятельная работа студентов**

Самостоятельная работа студентов включает закрепление теоретического материала, подготовку к выполнению и защите лабораторных работ. Основа самостоятельной работы - изучение рекомендуемой литературы, работа с конспектом лекций и в Интернете. Повышению эффективности самостоятельной работы способствуют систематические консультации.

#### **Список вопросов к самостоятельной работе студентов:**

1. Базовые принципы CALS.
2. Базовые управленческие технологии.
3. Базовые технологии управления данными.
4. Информация об изделии.
5. Цифровое представление модели изделия.
6. Фазы жизненного цикла изделия и поддерживающие их информационные технологии.
7. Интерактивные электронные технические руководства.

8. Основные типы производства. Возможности использования ИППИ технологий.
9. Стандарт MRP II.
10. Системы ERP.

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

### **Основная литература**

1. Информационные технологии: Учебное пособие / Е.Л. Румянцева, В.В. Слюсарь; Под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 256 с.: ил.; 60x90 1/16. - ISBN 978-5-8199-0305-6. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=392410>.
2. 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. - ISBN 978-5-8199-0524-1. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=373345>
3. Информационные технологии и системы: Учебное пособие / Е.Л. Федотова. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 352 с.: ил.; 60x90 1/16. - ISBN 978-5-8199-0376-6.  
Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=374014>

### **Дополнительная литература**

1. Информационные технологии в науке и образовании: Учебное пособие / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011. - 336 с.: ил.; 60x90 1/16. - ISBN 978-5-8199-0434-3. Режим доступа <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=251095>
2. Панков Л.Н., Асланянц В.Р., Долгов Г.Ф., Евграфов В.В. Основы проектирования электронных средств: Учебное пособие. - Владимир : Изд-во Владим. гос. ун-та, 2007. - 239 с. Количество экземпляров в библиотеке ВлГУ 50 шт.



3. Методы, модели и алгоритмы в автоматизированной подготовке и оперативном управлении производством РЭС: Монография / М.В. Головицына. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 277 с.: 60x88 1/16. - (Научная мысль; Информатика). (o) ISBN 978-5-16-006259-4. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=368405>

### **Программное обеспечение и интернет-ресурсы**

1. <http://www.cals.ru>
2. [www.cad.ru](http://www.cad.ru)
3. [www.step.org](http://www.step.org)

При выполнении лабораторных работ используются пакеты программ SolidWorks, AltiumDesigner, Ansys, MathLab.

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

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

- оборудование специализированной лаборатории (330-3) - компьютерные терминалы с программным обеспечением SolidWorks, Kompas, Ansys;
- электронные записи конспекта лекций (мультимедиа презентации) на сервере кафедры;
- ИНТРАНЕТ-сервер локальной сети кафедры с Wi-Fi – роутером беспроводного доступа на территории помещений кафедры.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Рабочую программу составил доцент каф. БЭСТ Варакин А.А. \_\_\_\_\_  
(ФИО, подпись)

Рецензент

(представитель работодателя) ОАО ВКБР, ведущий инженер, к.т.н. Ухин В.А. \_\_\_\_\_  
(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры БЭСТ

Протокол № 4 от 10.12.2015 года

Заведующий кафедрой БЭСТ Сушкова Л.Т. \_\_\_\_\_

(ФИО, подпись)

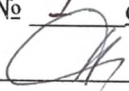
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

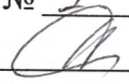
Протокол № 4 от 10.12.2015 года

Председатель комиссии Сушкова Л.Т. \_\_\_\_\_

(ФИО, подпись)

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2016/17 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.16 года  
Заведующий кафедрой  А.Т. Сушко

Рабочая программа одобрена на 2017/18 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.17 года  
Заведующий кафедрой  А.Т. Сушко

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_