

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



«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор

В.Г. Прокошев

« 01 » *Сентябрь* 2011 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ✓ 4

**КОМПЛЕКСНЫЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
В ПРИБОРОСТРОЕНИИ**

Направление подготовки: **200100 «Приборостроение»**

Программа (профиль) подготовки: **Системы автоматизированного проектирования
в приборостроении**

Квалификация (степень) выпускника: **магистр**

Форма обучения: **очная**

Семестр	Трудоемкость ЗЕТ/ч.	Лекции, часов	Практические занятия, часов	Лабораторные работы, часов	СРС, часов	Форма промежуточного контроля (Экзамен/Зачет)
1	6 зач. ед., 216 часов	18	18	18	162	Экзамен
Итого:	6 зач. ед., 216 часов	18	18	18	162	Экзамен

Владимир

2011

Аннотация рабочей программы дисциплины «Комплексные САПР»

Дисциплина входит в раздел **профессионального** цикла в **вариационную** часть дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 200100 – Приборостроение (магистратура).

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций (ОК-1, ОК-2), профессиональных компетенций (ПК-4, ПК-7, ПК-8, ПК-12, ПК-14) выпускника.

Цель дисциплины: ознакомление студентов с комплексными САПР при проектировании информационно – измерительной техники, видами обеспечения комплексных САПР, прикладным программным обеспечением для моделирования измерительных устройств и приборных комплексов, включая системы регулирования и автоматического управления.

Основные дидактические единицы (разделы): основные понятия и определения комплексных САПР; виды обеспечения; вычислительные комплексы, суперкомпьютеры; прикладное программное обеспечение; методы моделирования, включая имитационное и визуальное моделирование в различных средах.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: Комплексные САПР предназначенные для проектирования информационно – измерительных устройств; технологии автоматизации конструкторской и технологической подготовки производства; сведения о моделях и методах, используемых в проектных решениях на различных иерархических уровнях; полный инженерный анализ, выполняемый при проектировании приборных систем.

уметь: применять САПР при создании новых образцов измерительной техники; выполнять инженерный анализ; осуществлять поиск необходимой информации в компьютерных сетях; использовать сетевые технологии при проектировании сложных изделий.

владеть: программными средствами для решения задач анализа и синтеза при создании новых образцов измерительной техники; информационным обменом; навыками поиска в Интернете информации по состоянию развития приборной техники; навыками грамотного, обоснованного использования компьютерной техники.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие **формы организации учебного процесса:** лекции, практические занятия, лабораторные работы, курсовой проект, самостоятельная работа студентов.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Программой дисциплины предусмотрены, лекции (18 часов) практические (18 часов), лабораторные работы (18 часов) и 126 часов самостоятельной работы студента, в том числе 27 часов на подготовку к экзамену.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме **тестирования и решения практических задач**, рубежный контроль в форме **тестирования и решения практических задач** и промежуточный контроль в форме **письменного экзамена**.

•

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преподавания дисциплины является получение целостного представления о комплексных системах автоматизированного проектирования измерительной техники на всех этапах жизненного цикла изделий, начиная с момента концептуального проектирования, инженерного анализа, конструкторской и технологической подготовкой производства, изготовления, эксплуатации и утилизации.

Изучение программно – технических комплексов, объединяющих конструкторские и технологические САПР , включая подготовку производства и управляющих программ для станков с ЧПУ.

Задачи дисциплины:

знать: Комплексные САПР предназначенные для проектирования информационно – измерительных устройств; технологии автоматизации конструкторской и технологической подготовки производства; сведения о моделях и методах, используемых в проектных решениях на различных иерархических уровнях; полный инженерный анализ, выполняемый при проектировании приборных систем.

уметь: применять САПР при создании новых образцов измерительной техники; выполнять инженерный анализ; осуществлять поиск необходимой информации в компьютерных сетях; использовать сетевые технологии при проектировании сложных изделий.

владеть: программными средствами для решения задач анализа и синтеза при создании новых образцов измерительной техники; информационным обменом; навыками поиска в Интернете информации по состоянию развития приборной техники; навыками грамотного, обоснованного использования компьютерной техники.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина «Комплексные системы автоматизированного проектирования» относится к дисциплинам базовой части профессионального цикла для профиля «Системы автоматизированного проектирования ва приборостроении».

Дисциплина логически и содержательно-методически тесно связана с рядом теоретических дисциплин и практик предшествующего периода обучения. Для успешного усвоения курса необходимы твердые знания по курсу «Информатика», «Информационные технологии в информационно – измерительной технике», «Математические методы и модели», «Приборы и методы измерения механических величин», «Программно аппаратные средства проектирования», «Измерительные информационные технологии», «Основы проектирования приборов и систем».

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знание основ информатики и программирования; владение компьютером на уровне решения расчетных инженерных задач, 3D моделирования, умения использовать интегрированные пакеты прикладных программ. сетевые технологии обработки данных.

В курсе «Комплексные САПР» формируется ряд значимых компетенций, которые оказывают важное влияние на качество подготовки выпускников.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные и профессиональные компетенции:

- Способность совершенствовать и повышать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);
- способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК-2);
- способность профессионально эксплуатировать современное оборудование и приборы (в соответствии с целями магистерской программы (ПК-4);
- способность осуществлять проектную деятельность в профессиональной сфере на основе системного подхода (ПК-7);
- готовность применять основные методы организации безопасности жизнедеятельности производственного персонала и населения, их защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и учитывать их при автоматизированном проектировании (ПК-8);
- способность проводить проектные расчеты и технику – экономическое обоснование конструкций приборов в соответствии с техническим заданием (ПК-12);
- способность участвовать в монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов техники (ПК-14).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основные виды Комплексных автоматизированных систем проектирования и их возможности; сведения о моделях и методах, используемых в проектных решениях на различных иерархических уровнях; полный инженерный анализ, выполняемый при проектировании приборных систем.

уметь: применять комплексные автоматизированные системы проектирования на практике при создании новых образцов измерительной техники; осуществлять поиск необходимой информации в компьютерных сетях; использовать сетевые технологии при проектировании сложных изделий.

владеть: программными средствами для решения задач анализа и синтеза при создании новых образцов измерительной техники; информационным обменом в компьютерных сетях; навыками использования компьютерной техники при работе в комплексных САПР.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ Р.	№ т.	Название темы	Распределение часов (аудиторных)				К.П. К.Р.	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации	Время на СРС	Объем учебной работы с применением интерактивных методов, часов/ %
			все-го	лек-ции	лаб	пр.				
1.		Введение								
	1.	Основные понятия, термины и определения комплексных САПР	1	1		1		5	1/100%	
	2.	Обзор современных комплексных	1	1		1		10	2/100%	

		САПР								
	3.	Применение ИТ на различных этапах жизненного цикла изделий	4	1		2			20	2/50%
2.		Методическое и программное обеспечение комплексных САПР								
	1.	Сетевое программное обеспечение.	4	1		2			10	3/100%
	2.	Системы автоматизированного проектирования в приборостроении и машиностроении	8	2		2			10	4/50%
	3.	Комплексные автоматизированные системы управления	2	2					20	2/100%
	4.	Инструментальные средства концептуального проектирования	4	2		2			10	4/50%
3.		Система автоматизации проектирования T-FLEX/CAD/CAM/CAE/CAPP/PDM								
	1.	Система автоматизации трехмерного проектирования T-FLEX CAD	2	2	4				20	2/100%
	2.	САПР технологической подготовки производства	6	2	4				10	6/50%
	3.	Подготовка управляющих программ для станков с ЧПУ	8	2	4	2			10	4/50%
4.		Конечноэлементный анализ								
	1.	Расчетные инженерные программы T-FLEX анализа	2	2	6	2			10	2/100%
	2.	Моделирование в программной среде ANSYS	6	2	4				10	2/100%
5.		Сетевые технологии обработки данных								
	1.	Локальные вычислительные сети и их топология	4			2			5	4/66%
	2.	Корпоративные сети	4			2			5	4/100%
		ИТОГО	54	18	18	18		Экзамен	135	44/87%

4.1 Лекции

Номер раздела	Объём, часов	Содержание занятий (перечень раскрываемых вопросов)
Раздел 1	6	Введение Тема 1.1. Основные понятия, термины и определения «Комплексных САПР в приборостроении». Концепция управления жизненным циклом изделий. PLM- системы. Жизненный цикл продукта. Определение CAD, CAM, CAE, CAPP систем. Сценарий интеграции проектирования и производства посредством общей базы данных Тема 1.2. Обзор современных комплексных САПР. Состав комплекса проектирования измерительной техники. Характеристика технических средств. Взаимодействие технических средств. Среды проектирования.
Раздел 2	14	Технический документооборот в процессе изготовления изделий Тема 2.1. Система автоматизации технического документооборота. Система электронного документооборота T-FLEX CAD. Разработка и ведение состава из-

		<p>деля. Автоматическое управление составом изделия в процессе конструирования. Организация коллективной работы над проектом. Поддержка методов канцелярского документооборота. Генерация отчетов произвольной формы. Управление архивом предприятия. Безопасность хранения данных. Поддержка ролей пользователей. Сравнение и анализ состава изделий. Пользовательские настройки отображения данных.</p> <p><u>Тема 2.2. Компьютеризация конструкторского проектирования. CAD системы</u> Компьютеризация конструкторского проектирования. Функциональная схема проектирования Принципы методологии проектирования Процедурная модель проектирования Построение геометрических моделей 3D – моделирование</p> <p><u>Тема 2.3 Автоматизация технологической подготовки производства. CAM системы</u> Автоматизация проектирования техпроцессов и выпуска технологической документации Управление нормативно – справочной документацией Нормирование материальных и трудовых затрат Система нормирования материалов Система расчета режимов резания Проектирование технологической оснастки Разработка управляющих программ для станков с ЧПУ</p>
Раздел 3	8	<p>Синтез проектных решений</p> <p><u>Тема 3.1. Методы структурного и параметрического синтеза реализуемые в ИТ</u> Постановка задач структурного синтеза Синтез проектных решений, задача принятия решения Представление множества альтернатив Морфологические таблицы Альтернативные графы Методы структурного синтеза Методы распространения ограничений Эволюционные методы Постановка задачи поиска оптимальных решений с помощью генетических операторов</p> <p><u>Тема 3.2 Концептуальное проектирование измерительных систем. CASE системы</u> Типы CASE систем Спецификации проектов программных систем Методика IDEF0 и IDEF3с Методика IDEFLXс Унифицированный язык проектирования UMLс Программное обеспечение CASE систем для концептуального проектирования Средства быстрой разработки приложений</p>
Раздел 4	8	<p>Системные среды.</p> <p><u>Тема 4.1 Назначение системных сред автоматизированных систем</u> Системы управления базами данных Варианты управления базами данных в сетях</p> <p><u>Тема 4.2. Управление базами данных</u> Распределенные базы данных Интеллектуальные средства поддержки принятия решений</p>
Раздел 5	10	<p>ИТ на этапах жизненного цикла изделий</p> <p><u>Тема 5.1. Информационная поддержка этапов жизненного цикла изделий. CALS – технологии</u> Обзор CALS стандартов Стандарты STEP, Pats Library, Parametrics Mandate, IDEAS и другие Языки разметки SGML, XML. STEP технологии Структура стандартов STEPс Методы описания Методы реализации</p> <p><u>Тема 5.2. Синхронные технологии проектирования.</u> Применение синхронной технологии проектирования в приборостроении. Методы проектирования. Эффективность применения.</p>
Раздел 6	8	<p>Основы сетевых информационных технологий</p> <p><u>Тема 6.1. Основы Интернет технологий при создании новых образцов ИИТ.</u> Составление запросов в Интернет. Поисковые системы и методы работы в сети. Базы данных в Интернет. Экспертные и советующие системы.</p> <p><u>Тема 6.2. Корпоративные ИТ.</u> Комплексные системы проектирования. Топология корпоративной сети. Правила работы в сети. Обмен данными. Управление проектом.</p>
	54	

Практические занятия являются формой индивидуально-группового и практико-ориентированного обучения на основе реальных или модельных ситуаций применительно к виду и профилю профессиональной деятельности.

Целью практических занятий является:

- получение и подтверждение теоретического материала по изучаемой теме, полученного в ходе самостоятельной работы, путем проведения практических работ с использованием компьютерной техники;

- приобретение практических навыков и инструментальных компетенций в области обоснования выбора и проведения инженерных расчетов по профилю профессиональной деятельности.

Перед проведением практических занятий студенты должны освоить требуемый теоретический материал и процедуры выполнения работ по выданным им предварительно учебным и методическим материалам.

4.2. Лабораторные работы

Целью лабораторного практикума является:

- подтверждение теоретического материала, полученного на практических занятиях, путем проведения небольших по объему экспериментальных исследований по изучаемой теме в условиях научно-исследовательских лабораторий вуза;
- приобретение практических навыков и инструментальных компетенций в области постановки и проведения экспериментов по профилю профессиональной деятельности.

Перед проведением лабораторных занятий студенты должны освоить требуемый теоретический материал и процедуры выполнения лабораторной работы по выданным им предварительно учебным и методическим материалам.

Методика выполнения лабораторных работ. Лабораторные работы выполняются на персональных компьютерах. Подготовка к занятиям выполняется самостоятельно. Она заключается в изучении теории и составлении математических моделей и программного обеспечения. В лаборатории проводится отладка составленных программ и исследуется взаимодействие подсистем при различных режимах работы

№ п/п	№ темы, и раздела	Наименование лабораторной работы	Наименование лаборатории	Трудоемкость, часов
1.	Тема 1.3., 2.2.	Работа с главным окном, окном документа, командами меню чертежно-конструкторской системы КОМПАС	202-3 «Компьютерный класс»	2
2.	Тема 3.2.	Ввод и редактирование геометрических объектов. Трехмерное твердотельное параметрическое моделирование	202-3	4
3.	Тема 4.2.	Оформление конструкторской документации в системе КОМПАС.	202-3	4
4.	Тема 5.2.	Расчет консольной балки на прочность методом конечных элементов КОМПАС ANSYS	202-3	4
5	Тема 5.3	Расчет пластины с отверстием методом конечных элементов в ANSYS.	202 -3	4
ИТОГО:				18

4.3. Практические занятия

Практические занятия являются формой индивидуально-группового и практико-ориентированного обучения на основе реальных или модельных ситуаций применительно к виду и профилю профессиональной деятельности.

Целью практических занятий является:

- получение и подтверждение теоретического материала по изучаемой теме, полученного в ходе самостоятельной работы, путем проведения практических работ с использованием компьютерной техники;

- приобретение практических навыков и инструментальных компетенций в области обоснования выбора и проведения инженерных расчетов по профилю профессиональной деятельности.

Перед проведением практических занятий студенты должны освоить требуемый теоретический материал и процедуры выполнения работ по выданным им предварительно учебным и методическим материалам.

№ п/п	Раздел	Вид практических занятий	Трудоёмкость, часов
1.	Раздел 1	Тема 1.1 Создание сетки конечных элементов и ее изменение при подготовке модели к анализу в ANSYS.	2
2.	Раздел 2	Тема 2.1 Приложение нагрузок и закреплений деталей в ANSYS.	2
3.	Раздел 3	Тема 3.1 Использование механических характеристик материала и приложение силы тяжести при расчетах в ANSYS.	2
4.	Раздел 4	Тема 4.1 Использование геометрической модели для создания расчетной модели в процессоре МКЭ ANSYS.	4
5.	Раздел 5	Тема 5.1 Подготовка исходных данных и расчетных схем в системе КОМПАС для проведения точностного анализа	2
		Тема 5.2 Правила оформления технологической документации. Стандарты на оформление	2
		Тема 5.3 Виды технологической документации. Заполнение исходных форм технологических документов.	2
6.	Раздел 6	Использование баз данных для выполнения расчетов. Правила формирования запросов к БД	2
ИТОГО:			18

4.4 Курсовой проект

Основной задачей курсового проекта является получение практических навыков по составлению геометрических 3D моделей и расчет на прочность методом конечных элементов деталей приборов и элементов конструкций, или исследование системы управления, включающей передаточный механизм, обладающий переменными статическими характеристиками.

Задание на курсовой проект включает чертеж детали, величину и направления прикладываемой нагрузки. Итогом выполнения работы являются геометрическая модель, результаты расчета на прочность детали методом конечных элементов и предложения по оптимизации формы детали.

При исследовании системы управления задание включает структурную схему привода и вид передаточного механизма, а также требования, предъявляемые к системе управления.

4.5 Самостоятельная работа студента

№ п/п	Раздел	Вид СРС	Трудоёмкость, часов
1.	Раздел 1	Выполнение домашнего задания и проработка дополнительной литературы. Подготовка к практическим работам.	19
2.	Раздел 2	Выполнение домашнего задания и проработка дополни-	10

Тема 6.1.	14	+	+	+	+	+		+	6
Экзамен	27								
ИТОГО:	216								
Вес компетенции, (λ)		1,00	1,00	1,00	0,24	1,00	0,39	0,47	

[Примечание: Сумма компетенций и их элементов, предлагаемых к формированию по каждой теме/разделу, и соотношённая с часами на изучение данной темы/раздела, позволяет оценить реальность формирования компетенций и скорректировать распределение часов. Веса компетенции (λ_i) формируемых при освоении каждой дисциплины определяются преподавателем исходя из степени важности компетенций, количества тем и часов, аудиторной и самостоятельной работы студента на формирование компетенций согласно рабочей программе. $0,1 \leq \lambda_i \leq 1$]

5. _____ 0

БРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки магистров реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий.

Раздел дисциплины	Метод (форма интерактивного обучения)	Количество часов/% ауд. занятий
Раздел 1л Введение.	Работа в малых группах. Модульное обучение. Информационно-коммуникационные технологии. Проектная технология. Проблемное обучение.	5/71%
Раздел 2л Инженерный анализ в измерительной технике	Работа в малых группах. Модульное обучение. Информационно-коммуникационные технологии. Проектная технология. Проблемное обучение.	7/63%
Раздел 3л Синтез проектных решений	Работа в малых группах. Модульное обучение. Информационно-коммуникационные технологии. Проектная технология. Проблемное обучение.	10/71%
Раздел 4л Системные среды	Работа в малых группах. Модульное обучение. Информационно-коммуникационные технологии. Проектная технология. Проблемное обучение.	8/66%
Раздел 5б ИТ на этапах жизненного цикла изделий	Работа в малых группах. Модульное обучение. Информационно-коммуникационные технологии. Проектная технология. Проблемное обучение.	9/69%
Раздел 6б Основы сетевых информационных технологий	Работа в малых группах. Модульное обучение. Информационно-коммуникационные технологии. Проектная технология. Проблемное обучение.	8/80%
ИТОГО:		36/66%

Основной формой проведения занятий по дисциплине «Информационные технологии в приборостроении» является система «проблемное практическое занятие».

При проведении практических занятий следует широко использовать разнообразные наглядные учебные пособия (раздаточный материал) и (учебные видеофильмы, слайд-шоу и т.д.). Ряд практических занятий предполагает совмещение тех или иных методов, как правило, это проблемное занятие с применением методов ИКТ (IT-методы), работа в малых группах, анализ конкретных ситуаций. Модульное обучение реализовано путем выделения в дисциплине четко разграниченных модулей, дидактических единиц дисциплины.

С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся, в учебном процессе широко используются интерактивные формы проведения практических занятий в том числе: семинары в диалоговом режиме, дискуссии (в том числе – групповые), ролевые игры, создание творческих проектов, анализ конкретных ситуаций.

БЛОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости:

- а) решение задач по изучаемой теме на практических занятиях;
- б) устный или письменный опрос студентов во время практических занятий по изучаемому материалу.

Основным оценочным средством текущего контроля успеваемости является рейтинг-контроль. Всего по дисциплине проводится 3 рейтинг-контроля.

Вопросы для рейтинг-контроля

1. Понятие проектирования, определение. Противоречия развития техники и методов проектирования.
2. Комплексные САПР как целевая организационно-техническая система, определение, преимущества
3. Стадии проектно-конструкторского процесса. Общая характеристика.
4. Процедурная модель проектирования.
5. Требования, предъявляемые к проектам новых технических средств.
6. Методология проектирования. Основные понятия.
7. Типовая логическая схема процесса проектирования.
8. Особенности современных способов проектирования.
9. Основные задачи методологии проектирования.
10. Процедуры на стадии технического задания. Определение потребности проектирования, целей проектирования, основных признаков
11. САПР в приборостроении.
12. Жизненный цикл продукта
13. Системы CAD, CAM и CAE на этапах жизненного цикла продукта.
14. Жизненный цикл продукта, задачи решаемые CAD системами.
15. Жизненный цикл продукта, задачи решаемые CAE системами.
16. Жизненный цикл продукта, задачи решаемые CAM системами.
17. Автоматизированное проектирование.
18. Автоматизированное производство.
19. Планирование процессов.

20. Автоматизированное конструирование.
21. Метод конечных элементов. Программа ANSYS
22. Компьютеризированное интегрированное производство.
23. Интеграция проектирования и производства посредством общей базы данных.
24. Конструкторская документация. Нормативные документы.
25. Стадии разработки конструкторской документации.
26. Автоматизация разработки и выполнения конструкторской документации.
27. Компоненты САПР.
28. Аппаратное обеспечение САПР.
29. Программное обеспечение САПР.
30. Виртуальная инженерия.
31. Компоненты виртуальной инженерии.
32. Виртуальное производство.
33. Виртуальное проектирование.
34. Виртуальное прототипирование.
35. Примеры применения виртуальной инженерии.
36. Стандарты обмена данными между различными САПР системами.
37. Обмен через нейтральный формат. Формат IGES.
38. Обмен через нейтральный формат. Формат DXF.
39. Обмен через нейтральный формат. Формат STEP.

Вопросы к экзамену

1. Классификация САПР. Виды обеспечения САПР.
2. Состав САПР. Принципы построения САПР
3. Техническое обеспечение САПР. Составляющие, взаимосвязь характеристика.
4. Локальные вычислительные сети, определение, особенности, преимущества.
5. Кабели связи ЛВС, достоинства и недостатки.
6. Топология ЛВС.
7. Общая характеристика программного обеспечения САПР.
8. Общесистемное программное обеспечение.
9. Специальное программное обеспечение. CAD/CAM/CAE системы. Краткая характеристика систем CATIA, UNIGRAPHICS, Solid Edge M,
10. Краткая характеристика PRO/ENGINEER, MECHANICA.
11. Основные сведения и применение программы ANSYS.
12. Общая характеристика программной продукции «АО АСКОН».
13. Общая характеристика программной продукции «АО Топ Системы»(входящие модули, структура комплекса автоматизации проектирования T-FLEX).
14. Общая характеристика систем КОМПАС .
15. Общая характеристика системы Вертикаль.
16. Система проектирования спецификаций.
17. Электронный справочник по стандартным изделиям приборостроения.
18. Библиотеки Компас- Spring, Компас-Gears, Компас-Shaft.
19. Назначение и возможности систем трехмерного твердотельного параметрического моделирования.
20. Порядок построения модели в 3D системе (эскизы, возможные операции, вспомогательные построения, параметрические свойства).
21. 3D системы – редактирование моделей , интерфейс, сервисные возможности. Дополнительные возможности системы Solid Works.

22. Обработка растровых чертежей, возможности программного обеспечения Raster Arts.
23. Векторизация сканированных изображений, возможности системы Vectory.
24. Электронный документооборот. Преимущества электронного документооборота. Принципы хранения и обработки документации. Возможности систем Компас-Менеджер и Docs Open.
25. Система проектирования и расчета механических передач вращения APM Win Trans.
26. Система проектирования и расчета соединений в машиностроении APM Win Joint.
27. Система проектирования и расчета валов и осей APM Win Shaft.
28. Характеристика модулей APM Win Cam, -Bear, -Plain, -Spring, -Slieder.

7 . УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная

1. Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования: Учеб. пособие для вузов. 2-е изд. , перераб. и доп. – М.: Из-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. – 336 с.: ил. – (Сер. Информатика в техническом университете) ISBN 5-7038-2090-1
2. Норенков И.П., Кузьмик П.К. Информационная поддержка наукоемких изделий. CALS-технологии. –М.: Из-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. – 320 с.: ил. ISBN 5-7038-1962-8.
3. Автоматизированное проектирование узлов и блоков РЭС средствами современной САПР: Учеб. пособие для вузов/И.Г. Мироненко, В.Ю. Суходольский, К.К. Халужанов; Под ред. И.Г. Мироненко. – М.: Высш. шк., 2002. – 391 с. ISBN 6-06-004049-6

б) дополнительная

1. Басов К.А. ANSYS в примерах и задачах . Под общ. Ред Д.Г. Красовского. – М.: Компьютер Пресс, 2002. – 224 с.: ил. ISBN 5-89959-092-0
2. Ганин Н.Б. Проектирование в системе КОМПАС-3D. Учебный курс –М.: ДМК Пресс; СПб.: Питер, 2008. – 448 с.: ил. ISBN 978-6-94074-197-8 («ДМК Пресс») ISBN 987-388-00173-3 («Питер»)
3. В.П. Дьяконов MATLAB 6/5 SP1/7+Simulink 5/6 в математике и моделировании. Серия «Библиотека профессионала», - М.: СОЛОН-Пресс, 2005. – 576 с. ISBN 5-98003-209-6.
4. Гультаев А. Визуальное моделирование в среде MATLAB; учебный курс – СПб; Питер, 2000. – 432 с., ISBN 5-272-00279-2.



Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

<http://www.ugs.com/products/open/>
<http://www.tflex.ru>
<http://www.csoft.ru>
<http://www.stepler.ru>
<http://www.osp.ru/ap/>
<http://www.struct.ru>
<http://www.cad.dp.ua>
<http://www.cpresp.ru/>
<http://www.caduser.com/>
<http://www.cdw.com/>
<http://www.steptools.com/>
<http://www.pdmic.com>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекционная аудитория (217-3) оборудована мультимедийным оборудованием (компьютерный проектор, экран, ноутбук), специализированная лаборатория (202-3,) оснащена специализированными лабораторными стендами и компьютерами с доступом к сети Интернет. Имеются компьютерные презентации по темам, электронные каталоги, справочники.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению 200100 - Приборостроение (квалификация (степень) «магистр») утверждённому приказом № 65 от 25 января 2010 г.


Рабочую программу составил к.т.н., доц. каф. ПИИТ Генералов Л.К. 
Рецензент д.т.н. профессор Никитин О.Р. 

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПИИТ протокол № 1 от 31 августа 2011 года.

Заведующий кафедрой ПИИТ, д.т.н., проф. Легаев В.П. 

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

протокол № 1 от 31 августа 2011 года.

Председатель комиссии д.т.н., проф. Легаев В.П. 

Программа переутверждена:

на _____ учебный год. Протокол заседания кафедры № ___ от ____ г.
Заведующий кафедрой _____

на _____ учебный год. Протокол заседания кафедры № ___ от ____ г.
Заведующий кафедрой _____

на _____ учебный год. Протокол заседания кафедры № ___ от ____ г.
Заведующий кафедрой _____

на _____ учебный год. Протокол заседания кафедры № ___ от ____ г.
Заведующий кафедрой _____

на _____ учебный год. Протокол заседания кафедры № ___ от ____ г.
Заведующий кафедрой _____