

5А8 113/110,
117
5 лет

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



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР
А.А.Панфилов
« 10 » 04 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Конструкторско-исследовательские системы»

Направление подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Профиль/программа подготовки

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения - Заочная

Семестр	Трудоем- кость зач. ед./час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет), час.
9	6/216	8	8	12	161	Экз. (27 час.)
Итого:	6/216	8	8	12	161	Экз. (27 час.)

Владимир 2015 г.

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины являются:

- рассмотрение основ современной автоматизации проектирования и изготовления изделий с применением общепризнанных подходов;
- формирование системного базового представления, связанного с комплексом проектных и расчетных работ на базе общепринятых подходов сквозного CAD/CAM/CAE проектирования: проектирование чертежной и текстовой конструкторской документации; моделирование испытаний конструкций; ведение конструкторских баз данных и поисковое проектирование; технологическая подготовка производства; электронный документооборот и управление проектом.
- формирование у студента основ современной информационной культуры;

Задачи дисциплины:

- освоение основы современной методологии автоматизации проектирования, документооборота и управления ресурсами;
- обеспечение устойчивых навыков работы с системами CAD/CAM/CAE/PDM/ERP и их интеграции в условиях локальных и глобальных вычислительных сетей и систем телекоммуникаций, новых информационных технологий в производстве и экономике;
- приобретение студентом навыка использования программ: создания рабочих чертежей, создания трехмерных компьютерных моделей.

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам, вариативная часть.

Для успешного освоения учебного курса необходимо знание разделов следующих дисциплин:

Математика: линейная алгебра, дифференциальное и интегральное исчисления, гармонический анализ; дифференциальные уравнения.

Начертательная геометрия, инженерная графика.

Теория автоматического управления: математическое описание элементов и систем управления, динамические звенья и их характеристики.

Электротехника и электроника: электрическая цепь и её элементы, установившиеся режимы в линейных цепях с источниками периодических напряжений и токов, трехфазные цепи, переходные процессы в линейных электрических цепях, нелинейные электрические и магнитные цепи, электромагнитные устройства, электрические машины, элементная база электронных устройств.

Знания, полученные в результате изучения данной дисциплины, используются при изучении дисциплин «Автоматизация технологических процессов», «Интеллектуальные системы управления», «Технологические процессы и производства» и при выполнении выпускной квалификационной работы.

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Обучающийся должен обладать:

- способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной (ОПК-3);
- способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5);
- способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному

обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-5);

- способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами (ПК-19).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Знать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-3);

Уметь самостоятельно разрабатывать физические модели, выполнять работы по расчету и проектированию компьютерных систем управления (ОПК-5), выполнять работы по информационному сопровождению процесса производства, их обеспечению средствами автоматизации и управления, использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-5);

Владеть практическими навыками разработки конструкторской документации и информационной поддержки процесса автоматизированного производства, а так же систем автоматизации и управления процессами (ПК-19).

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 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 и (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
1	Введение. Этапы жизненного цикла изделия и деятельность по их реализации	9		2	2	2		26		3/50%	
2	CALS-технологии. Назначение САПР, их структура	9		2	2	2		27		3/50	
3	Проектирование, его аспекты. Новые технологии и	9		1	1	2		27		2/50	

	проектирования									
4	Уровни и модульность CAD/CAM/CAE/PDM систем.	9		1	1	2		27		2/50
5	Интеграция в CAD/CAM/CAE/PDM системах	9		1	1	2		27		2/50
6	Телекоммуникации и CAD/CAM/CAE/PDM системы. ERP системы	9		1	1	2		27		2/50
Всего:				8	8	12		161		14/50 Экзамен(27)

4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании курса используются преимущественно традиционные образовательные технологии: лекции и лабораторные занятия.

Большая часть лекционного материала оформлена в виде презентации с использованием стандартной программы в PowerPoint. Для демонстрации данного наглядно-иллюстрированного материала лекций используется соответствующая аппаратура (ноутбук, проектор).

Студенты самостоятельно изучают отдельные темы, отдельные вопросы, дополнительную литературу до изучения теоретического материала, что позволяет преподавателю опереться на изученный студентами материал. При этом вырабатываются значительный багаж знаний, навыков и умений, способность анализировать, осмысливать и оценивать современные события, решать профессиональные задачи на основе единства теории и практики, что гарантирует успешное освоение профессии.

При проведении занятий с применением дистанционных образовательных технологий в Системе дистанционного обучения размещаются:

- рабочая программа дисциплины;
- план изучения дисциплины;
- теоретический курс;
- тестирование по теоретическому курсу;
- методические указания к выполнению лабораторных работ;
- контрольные работы;
- методические указания по выполнению контрольных работ;
- задания для контрольных работ - индивидуальные задания;
- вопросы к экзамену;
- форум общего доступа;
- индивидуальное консультирование.

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

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине, закрываемой семестровой аттестацией, равна 100. В конце семестра по данной дисциплине предусмотрена сдача экзамена; за экзамен студент может получить оценку:

- «Отлично» - от 91 и более баллов;
- «Хорошо» - от 70 до 90 баллов;
- «Удовлетворительно» от 60 до 69 баллов;
- «Неудовлетворительно» менее 60 баллов

Лабораторные работы

Лабораторная работа №1. Приемы работы с инструментами в КОМПАС 3D.

Лабораторная работа №2. Ломаные линии и сплайновые кривые.

Лабораторная работа №3. Приемы использования операции копирования.

Лабораторная работа №4. Твердотельное моделирование. Плоскости и прямоугольная система координат в пространстве.

Лабораторная работа №5. Знакомство с системой трехмерного твердотельного моделирования.

Лабораторная работа №6. Знакомство с операциями твердотельного моделирования: операция Выдавливание.

Лабораторная работа №7. Знакомство с операциями твердотельного моделирования: операция Вращение.

Лабораторная работа №8. Знакомство с операциями твердотельного моделирования: кинематическая операция.

Лабораторная работа №9. Знакомство с операциями твердотельного моделирования: операция по сечениям.

Задания на контрольную работу

Вариант 1

- 1 Гибкие производственные системы (ГПС) и интегрированные компьютеризированные производства (КИП).
- 2 Назначение CAD/CAM/CAE систем.

Вариант 2

1. Состав и назначение интегрированной автоматизированной системы управления (ИАСУ).
2. Жизненный цикл изделия (ЖЦ) и его этапы.

Вариант 3

1. Функции, выполняемые системами класса MRP.
2. Возникновение концепции CALS и ее эволюция.

Вариант 4

1. Стандарты CALS
2. Базовые управленческие технологии.

Вариант 5

1. Программно-технические средства использованные в CALS.
2. Безбумажное представление информации.

Вариант 6

1. Концептуальная модель CALS.
2. Параллельный инженеринг и реинженеринг бизнес процессов.

Вариант 7

- 1 Базовые технологии управления и информационные модели.
- 2 Структура и состав интегрированной информационной среды (ИИС).

Вариант 8

1. Технические и экономические преимущества CALS.
2. Общее представление о интегрированной информационной среде (ИИС).

Вопросы к сдаче экзамена

1. Гибкие производственные системы (ГПС) и интегрированные компьютеризированные производства (КИП).
2. Назначение CAD/CAM/CAE систем.
3. Состав и назначение интегрированной автоматизированной системы управления (ИАСУ).
4. Жизненный цикл изделия (ЖЦ) и его этапы.
5. Функции, выполняемые системами класса MRP.
6. Возникновение концепции CALS и ее эволюция.
7. Стандарты CALS
8. Базовые управленческие технологии.
9. Программно-технические средства использованные в CALS.
10. Безбумажное представление информации.
11. Концептуальная модель CALS.
12. Параллельный инжиниринг и реинжиниринг бизнес процессов.
13. Базовые технологии управления и информационные модели.
14. Структура и состав интегрированной информационной среды (ИИС).
15. Технические и экономические преимущества CALS.
16. Общее представление о интегрированной информационной среде (ИИС).

Темы для самостоятельного изучения

1. Этапы жизненного цикла изделия и деятельность по их реализации
2. CALS-технологии.
3. Назначение САПР, их структура
4. Проектирование, его аспекты
5. Новые технологии и средства проектирования
6. Уровни CAD/CAM/CAE/PDM систем и распределение по этапам ТПП
7. Модульность CAD/CAM/CAE/PDM систем
8. Интеграция в CAD/CAM/CAE/PDM системах
9. Телекоммуникации и CAD/CAM/CAE/PDM системы. Internet
10. Введение в ERP системы
11. Интегрированная информационная среда (ИИС).
12. Программно-технические средства CALS
13. Базовые управленческие технологии.
14. Функции, выполняемые системами класса MRP.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература

1. Проектирование автоматизированных систем производства [Электронный ресурс]: Учеб. пособие /В.Л. Коных.-М.: Абрис, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200407.html>
2. Системы автоматизированного проектирования машин и оборудования [Электронный ресурс] : Учеб. для вузов/ Кудрявцев Е.М. - М. : Издательство АСВ, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939293.html>
3. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс] : Учебник /А.Г.Схиртладзе, А.В. Федотов, В.Г. Хомченко. - М. : Абрис, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200735.html>

б) дополнительная литература

1. Введение в математические основы САПР [Электронный ресурс] : курс лекций / Ушаков Д.М. - М. : ДМК Пресс, 2011. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940748298.html>

2. Введение в современные САПР [Электронный ресурс] : Курс лекций / Малюх В.Н. - М. : ДМК Пресс, 2010. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940745518.html>

3. Автоматизированное проектирование в системе КОМПАС-3D V12 [Электронный ресурс] / Ганин Н.Б. - М. : ДМК Пресс, 2010. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940746393.html>

в) периодические издания:

Ж. Мехатроника. Автоматизация. Управление

Ж. Нано- и микроструктурная техника

Ж. Автоматизация в промышленности

г) интернет-ресурсы:

• Выполнение чертежей с использованием графического редактора Компас-3D V6 [Электронный ресурс] : практикум по курсу "Компьютерная графика" / Г. Е. Монахова, Т. А. Кононова ; Владимирский государственный университет (ВлГУ) .— Владимир, 2007

• <http://forum.ascon.ru/?s=startpage>

• www.cals.ru

• www.gost.ru

• www.erp.ru

• www.sapr.km.ru

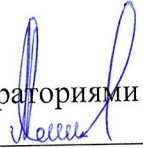
• <http://elibrary.ru>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое оснащение дисциплины включает:

компьютерный класс с 13 рабочими станциями и Core 2 Quad, с выходом в Internet, на которых установлено лицензионное программное обеспечение: Windows 8, MS Office 2013 CAD/CAM/CAE-система AUTOCAD 2016, КОМПАС 3D v.12, обеспечен доступ к образовательному серверу ВлГУ, Интернет.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03. 04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Рабочую программу составил зав. лабораториями каф. Автоматизация технологических процессов  Денисов М.С.

Рецензент к.т.н., заведующий сектором ФГУП ГНПП «Крона» (г. Владимир) Черкасов Ю.В. 

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
Протокол № 8 от 08.04. 2015 года

Заведующий кафедрой АТП  Коростелев В.Ф.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления подготовки 15.03. 04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Протокол № 4 от 10.04.2015 года

Председатель комиссии по направлению  Коростелев В.Ф.

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
«Конструкторско-исследовательские системы»**

Рабочая программа одобрена на 2015/16 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 01.09.2015 года

Заведующий кафедрой ☒ В.Ф. Коростелев В.Ф. Коростелев

Рабочая программа одобрена на 2016/17 учебный год

Протокол заседания кафедры № 21 от 30.06.2016 года

Заведующий кафедрой ☒ В.Ф. Коростелев В.Ф. Коростелев

Рабочая программа одобрена на 2018/18 учебный год

Протокол заседания кафедры № 2 от 21.09.2017 года

Заведующий кафедрой ☒ В.Ф. Коростелев В.Ф. Коростелев

Рабочая программа одобрена на 2018/19 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 03.09.2018 года

Заведующий кафедрой ☒ В.Ф. Коростелев В.Ф. Коростелев

Рабочая программа одобрена на 2019/20 учебный год

Протокол заседания кафедры № 2 от 03.09.2019 года

Заведующий кафедрой ☒ В.Ф. Коростелев В.Ф. Коростелев

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____ В.Ф. Коростелев