

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИТОМ

д.т.н., проф. Богданов В.С. _____

« 14 » 12 _____ 2015 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Информационное и программное обеспечение САПР

направление подготовки (специальность):

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность программы: профиль

Компьютерные технологии проектирования оборудования предприятий
строительных материалов

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

Институт: технологического оборудования и машиностроения

Кафедра: механического оборудования

Белгород – 2015

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата), №1170 от 20 октября 2015 г.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 году для студентов 2015 года.

Составитель: _____ к.ф.-мн., проф. Воронов В.П.

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой “Механическое оборудование”

Заведующий кафедрой: _____ д.т.н., проф. В.С. Богданов

« 9 » _____ 12 _____ 2015 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры “Механическое оборудование”

« 9 » _____ 12 _____ 2015г., протокол № 6

Заведующий кафедрой: _____ д.т.н., проф. Богданов В.С.

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИТОМ

« 14 » _____ 12 _____ 2015 г., протокол № 2

Председатель _____ доц. Герасименко В.Б.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Профессиональные			
1	ПК-5	Способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	<p>Знать: Структуру Maple, Математические константы и арифметические операции, способы задания функций, двумерные графики, вычисление пределов, векторная алгебра, аналитическое решение дифференциальных уравнений, программный режим, команды ввода/вывода, моделирование</p> <p>Уметь: Производить вычисление пределов, решать задачи векторной алгебры, осуществлять аналитическое решение дифференциальных уравнений, работать в программном режиме, выполнять моделирование</p> <p>Владеть: технологиями работы в системах автоматизированного проектирования, инструментальными средствами проектирования технологического оборудования, методиками концептуального проектирования и информационной поддержки этапов жизненного цикла промышленных изделий</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Математика
2	Информационные технологии
3	Компьютерная графика
4	Теория машин и механизмов
5	Детали машин и основы конструирования
6	Технические основы создания машин

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Проектирование технологических комплексов предприятий строительных материалов и изделий

2	Проблемы совершенствования машин и комплексов
3	Монтаж, наладка и испытание технологических машин и комплексов

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц, 108 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 6
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	51	51
лекции	17	17
лабораторные		
практические	34	34
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	57	57
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задания		
Индивидуальное домашнее задание	9	9
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	48	48
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	3	3

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4.1 Наименование тем, их содержание и объем
Курс 3 Семестр 6

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Структура Maple					
	Структура окна Maple 9.5.Пункты горизонтального меню окна Maple 13. Панель инструментов .Командный и текстовый режимы работы пакета Maple 13.Сохранение результатов работы	1			1
2. Математические константы и арифметические операции					
	Комплексные, целые и рациональные числа. Синтаксис команд. Стандартные функции. Выделение частей выражений. Тожественные преобразования.	1			2
3. Способы задания функций					
	Замена переменных. Оценивание вещественных и комплексных выражений. Аналитическое решение уравнений и систем. Решение неравенств. Решение систем неравенств. Численное решение уравнений. Решение рекуррентных и функциональных уравнений. Решение тригонометрических уравнений. Решение трансцендентных уравнений	2			2
4. Двумерные графики					
	Команда plot и ее параметры. Построение графика функции, заданной неявно. Вывод текстовых комментариев на рисунок. Вывод нескольких графических объектов на один рисунок. Построение двумерной области, заданной неравенствами. Трехмерные графики. Анимация. График поверхности, заданной параметрически. График пространственных кривых.	2			2
5. Вычисление пределов					
	Вычисление производных. Дифференциальный оператор. Исследование функций. Непрерывность функции и точки разрыва. Экстремумы. Аналитическое численное интегрирование. Интегралы, зависящие от параметра. Ограничения для параметров	2	8		10
6. Векторная алгебра					

	Способы задания векторов. Сложение векторов. Скалярное, векторное произведение векторов. Нахождение базиса системы векторов. Определение матрицы. Арифметические операции с матрицами. Определители, миноры и алгебраические дополнения. Обратная и транспонированная матрицы. Функции от матриц. Спектральный анализ матрицы Системы линейных уравнений. Матричная форма решений. Графические возможности Maple	2	12		13
7. Аналитическое решение дифференциальных уравнений					
	Решение задачи Коши. Решение краевой задачи. Системы дифференциальных уравнений. Приближенные решения дифференциальных уравнений с помощью степенных рядов. Численное решение дифференциальных уравнений. Построение фазовых портретов систем дифференциальных уравнений	2	8		9
8. Программный режим					
	Условные операторы и операторы циклов в Maple.	1	2		3
9. Команды ввода/вывода					
	Процедуры-функции. Процедуры.	2			1
10. Моделирование					
	Моделирование процессов протекающих в агрегатах и аппаратах ПСМ средствами Maple.	2	4		5
	ВСЕГО	17	34		48

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во прак. часов	К-во часов СРС
семестр № 6				
1	Вычисление пределов	Вычисление пределов	2	2
2	Вычисление пределов	Вычисление производных	2	2
3	Вычисление пределов	Аналитическое интегрирование	2	2
4	Вычисление пределов	Численное интегрирование	2	2
5	Векторная алгебра	Вектора и действия с ними.	4	4
6	Векторная алгебра	Арифметические операции с матрицами	4	4
7	Векторная алгебра	Системы уравнений. Матричные уравнения	4	4
8	Аналитическое решение дифференциальных уравнений	Аналитическое и численное интегрирование	4	4
9	Аналитическое решение дифференциальных уравнений	Решение задачи Коши и краевой задачи	4	4
10	Программный режим	Программирование	2	2

11	Моделирование	Моделирование процессов, протекающих в агрегатах и аппаратах ПСМ средствами Maple.	4	4
ИТОГО:			34	34

4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрено учебным планом

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Структура Maple	1. Синтаксис команд, Стандартные функции 2. Математические библиотеки 3. Структура условных операторов
2	Математические константы и арифметические операции	4. Способы задания функций в Maple 5. Арифметические операции, целые, рациональные, иррациональные и константы в Maple
3	Способы задания функций	6. Формат команды для аналитического нахождения производных 7. Формат команды для аналитического нахождения первообразной от функции одной переменной 8. Формат команды для аналитического нахождения первообразных от функции нескольких переменных 9. Формат команд, позволяющих производить преобразование математических выражений 10. Формат команд, позволяющих производить операции с комплексными числами
4	Двумерные графики	11. Команды двумерной графики 12. Команды трехмерной графики 13. Графические возможности Maple
5	Вычисление пределов	14. Формат команд, позволяющих производить аналитическое и численное решение трансцендентных и дифференциальных уравнений
6	Векторная алгебра	15. Формат команд, позволяющих производить операции векторного анализа 16. Формат команд, позволяющих производить арифметические операции с матрицами 17. Формат команд, позволяющих производить спектральный анализ матрицы
7	Аналитическое решение дифференциальных уравнений	18. Формат команд, позволяющих производить аналитические преобразования

8	Программный режим	19. Программирование в среде Maple. Структура условного оператора.
9	Команды ввода/вывода	20. Процедуры и процедуры – функции в Maple
10	Моделирование	21. Моделирование процессов, протекающих в агрегатах и аппаратах ПСМ средствами Maple

5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем.

Не предусмотрено учебным планом

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий.

Цель индивидуального домашнего задания (ИДЗ) – развитие навыков расчета основных характеристик и технологических параметров машин и оборудования промышленности строительных материалов в рамках математического пакета Maple.

Индивидуальное домашнее задание выполняется студентами в соответствии с выданным вариантом. Темой задания может являться любая машина и оборудование, используемое в технологии помола материала. По требованию предприятий, для которых осуществляется подготовка специалистов, темой задания может являться разработка нового оборудования и машин, необходимых предприятию.

Объем ИДЗ: математическая постановка задачи (1-2 листа формата А4), расчетно-пояснительная часть (12-10 страниц формата А4).

Расчетно-пояснительная часть работы должна выполнена в среде Maple.

1. Расчет сил, действующих в устройстве с цилиндрической камерой деформируемой поперечно вращением

2 Мощность, затрачиваемая на преодоление сил сопротивления, в устройстве с поперечно-деформируемой рабочей камерой вращением

3. Расчет сил, действующих в устройстве с цилиндрической камерой деформируемой поперечном сечении возвратно-поступательно

4 Мощность, затрачиваемая на преодоление сил сопротивления, в устройстве с цилиндрической камерой деформируемой поперечно возвратно-поступательно

5. Расчет сил, действующих в устройстве с камерой бочкообразной формы деформируемой продольно возвратно-поступательно

6 Мощность, затрачиваемая на преодоление сил сопротивления, действующих в устройстве с камерой бочкообразной формы деформируемой продольно возвратно-поступательно

7. Расчет сил, действующих в устройстве с камерой гофрированной формы деформируемой продольно возвратно-поступательно

8 Мощность, затрачиваемая на преодоление сил сопротивления, действующих в устройстве с камерой гофрированной формы деформируемой продольно возвратно-поступательно.

9. Моделирование движения энергоносителя в сепараторе с дополнительной зоной разделения материала в составе струйного противоточного помольного комплекса.

10. Расчет скоростей движения частиц, методом малого параметра, в составе струйного противоточного помольного комплекса.

5.4. Перечень контрольных работ.

Не предусмотрено учебным планом

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Говорухин В.Н. Цыбулин В.Г. Введение в Maple математический пакет для всех – Москва: Мир, 1997 -208 с.

2. Савотченко С.Е. Кузьмичева Т.Г. Методы решения математических задач в Maple, Белгородский государственный университет, 2001 -115 с.

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Darren Redfern. The Maple Handbook. Springer-Verlag, 1993.-499p.

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. <http://www.maplesoft.com>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Для презентации лекционного материала используется комплект оборудования: проектор, персональный компьютер и специализированное программное обеспечение Maple, 124 ГК.

Для проведения лабораторных занятий используется специализированный компьютерный класс ГК124, оснащенный 15 персональными компьютерами с установленным программным обеспечением Maple, проекционным оборудованием.

Для самостоятельной работы студентов имеется специализированный компьютерный зал ГК012, в котором находятся 12 персональных компьютеров с установленным специализированным программным обеспечением, проекционное оборудование.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2016/2017 учебный год.

Протокол № 1 заседания кафедры от « 30 » 08 2016 г.

Заведующий кафедрой _____

подпись, ФИО

Богданов В.С.

Директор института _____

подпись, ФИО

Богданов В.С.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2017 /2018 учебный год.

Протокол № 1 заседания кафедры от « 30 » 08 2017 г.

Заведующий кафедрой _____

подпись, ФИО

Богданов В.С.

Директор института _____

подпись, ФИО

Латогинев С.С.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2018/2019 учебный год.
Протокол № 1 заседания кафедры от «30» 09 2018 г.


Заведующий кафедрой _____ *Богданов В.С.*
подпись, ФИО

Директор института _____ *Матюшев С.С.*
подпись, ФИО

12. Утверждение программы практик

Утверждение программы практик без изменений

Программа практик без изменений утверждена на 2019 /2020 учебный год.
Протокол № 21 заседания кафедры от "11" 06 2019 г.

Заведующий кафедрой д.т.н., проф.  В.С. Богданов

Директор института к.т.н., доц.  С.С. Латышев


8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2020/2021 учебный год.

Протокол № 16 заседания кафедры от « 22 » мая 2020 г.

Заведующий кафедрой _____


подпись, ФИО

Директор института _____



8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2021 / 2022 учебный год.

Протокол № 22 заседания кафедры от « 11 » мая 2021 г.

Заведующий кафедрой _____



подпись, ФИО

(Богданов В.С.)

Директор института _____



подпись, ФИО

(Латышев С.С.)