

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института ИТУС
В.Г. Рубанов
« 14 » 03 2016 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Компьютерная математика

Направление подготовки:
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

профиль подготовки:
Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

Квалификация (степень)
бакалавр

Форма обучения
очная

Институт Информационных технологий и управляющих систем

Кафедра Программного обеспечения вычислительной техники и
автоматизированных систем


Белгород – 2016

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень бакалавриата), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 5 от 12 января 2016 г.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети».

Составитель: к.ф.-м.н.  (С.В. Зуев)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

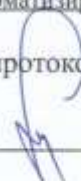
Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
Программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент  (В.М. Поляков)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

« 11 » 03 2016 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

« 11 » 03 2016 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент  (В.М. Поляков)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института
Информационных технологий и управляющих систем

« 14 » 03 2016 г., протокол № 7

Председатель: к.т.н., доцент  (Ю.И. Солопов)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Общепрофессиональные			
1	ОПК-2	способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: Основные программные средства для математических вычислений, их базовый синтаксис и возможности.</p> <p>Уметь: Производить вычисления по всем разделам математического анализа, алгебры и геометрии, предусмотренным в образовательной программе, в пакете Maple</p> <p>Владеть: Методами формализации, основанными на использовании программных средств для математических вычислений</p>
Профессиональные			
2	ПК-3	способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: Инструменты Maplesoft, Wolfram и Simulink для выполнения вычислительных экспериментов</p> <p>Уметь: Планировать и проводить вычислительный эксперимент с использованием специализированного и общедоступного ПО</p> <p>Владеть: Навыками работы со специализированным ПО и в облачных сервисах, позволяющих проводить вычислительные эксперименты</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Алгебра и геометрия
2	Математический анализ
3	Теория вероятностей и математическая статистика
4	Физика
5	Вычислительная математика
6	Численные методы

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Системное моделирование
2	Системный анализ и обработка информации
3	Электротехника, электроника и схемотехника
4	Теоретические основы электротехники
7	Планирование эксперимента

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часа.

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	34	34
практические		
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	57	57
курсовой проект		
курсовая работа		
расчетно-графическое задание		
индивидуальное домашнее задание	9	9
<i>другие виды самостоятельной работы</i>	48	48
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	Диф.зачет	Диф.зачет

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. Среда математических вычислений Maple					
	Синтаксис. Состав стандартных библиотек. Примеры вычислений по разделам математики.	8		12	18
2. Основы программирования в Maple					
	Циклы и ветвления. Массивы, матрицы, операторы и их представления. Визуализация вычислений.	2		8	10
3. Моделирование и формализация в Maple					
	Создание моделей. Организация комбинированных символьно-численных вычислений. Концепции участия пользователя. Использование текстового редактора.	7		14	20
	ВСЕГО	17		34	48

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Практические (семинарские) занятия не предусмотрены.

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 6				
1	Среда математических вычислений Maple	Алгебраические и аналитические вычисления. Матричные вычисления. Решение дифференциальных уравнений.	12	14
2	Основы программирования в Maple	Итерационные вычисления. Задачи оптимизации.	8	8
3	Моделирование и формализация в Maple	Механические модели в Maple. Моделирование электрических цепей. Основы моделирования сплошных сред.	14	16
ИТОГО:			34	38
ВСЕГО:			34	38

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	Среда математических вычислений Maple	Назначение и принцип действия сред символьных вычислений. Области ввода и вывода данных в Maple. Переменные и массивы в Maple. Функции и процедуры. Библиотеки Maple. Численные вычисления. Классы задач, решаемых с помощью Maple, ограничения.
2	Основы программирования в Maple	Понятие программы в Maple. Методы ввода данных. Организация циклов. Организация ветвлений. Использование процедур и численных вычислений. Методы вывода данных и визуализация.
3	Моделирование и формализация в Maple	Понятие модели в Maple. Методы формализации моделей. Оценка сложности вычислений в модели. Методы оптимизации вычислений. Моделирование механических явлений. Моделирование электрических цепей. Моделирование сплошных сред, формулировка задач. Моделирование сплошных сред, методы решений. Моделирование сплошных сред, визуализация результатов.

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

Курсовые проекты, курсовые работы не предусмотрены.

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

Учебным планом предусмотрено 1 ИДЗ, включающее аналитические и численные решения дифференциальных уравнений и моделирование физических процессов.

5.4. Перечень контрольных работ.

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Дьяконов В. П. Maple 10/11/12/13/14 в математических расчетах. / В.П. Дьяконов. – М.: ДМК-Пресс, 2011. – 800 с.
2. Эдвардс Ч.Г. Дифференциальные уравнения и краевые задачи. Моделирование и вычисление с помощью Mathematica, Maple и MATLAB. / Ч.Г. Эдвардс, Д.Э. Пенни. Пер. с англ. Я. К. Шмидского. – 3-е изд. – М.: Вильямс, 2008. – 1104 с.
3. Кирсанов М.Н. Практика программирования в системе Maple: учебное пособие – М.: Издательский дом МЭИ, 2011. <http://www.iprbookshop.ru/33119>

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Аладьев В. З. Основы программирования в Maple. Таллин, 2006.
2. Говорухин В. Компьютер в математическом исследовании: Maple, MATLAB, LaTeX. Учебное пособие. / В. Говорухин, В. Цибулин. – СПб.: Питер, 2001.
3. Дьяконов В.П. Maple 9.5/10/11 в математике, физике, образовании. электрон. текстовые данные – М.: ДМК Пресс, 2010. <http://www.iprbookshop.ru/7938>

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. <http://www.maplesoft.com> – сайт разработчика системы Maple.
2. <http://mif.vspu.ru/books/mapletut/page1.html> – краткое пособие по Maple.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Для освоения дисциплины могут быть использованы программные средства:
Microsoft Windows; Microsoft Office;

Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;

Matlab 2014b, Simulink, Neural Networks Toolbox, Statistics and Machine Learning Toolbox.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

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

Протокол № 12 заседания кафедры от «20» 06 2016 г.

Заведующий кафедрой _____ В.М. Поляков
подпись, ФИО

Директор института _____ А.В. Белоусов

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

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

Протокол № 11 заседания кафедры от «22» 05 2017 г.

Заведующий кафедрой _____ В.М. Поляков
подпись, ФИО

Директор института _____ А.В. Белоусов

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2018/2019 учебный год.

Протокол № 10 заседания кафедры от «21» 05 2018 г.

Заведующий кафедрой _____ В.М. Поляков
подпись, ФИО

Директор института _____ А.В. Белоусов

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1.

Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины.

Дисциплина «компьютерная математика» представляет собой дисциплину по выбору. Таким образом, она носит прикладной характер, связанный с будущей деятельностью специалиста. Это обуславливает выбор задач для практического решения по дисциплине – преподаватель должен быть готов предоставить для обучаемых задачи, связанные с их будущей деятельностью.

При изучении темы «Среда математических вычислений Maple». Уделяется особое внимание построению языковых конструкций и использованию справочных средств самой среды Maple, а также различию версий.

При изучении темы «Основы программирования в Maple» требуется повторить сведения об интерпретаторах, особое внимание уделить работе с переменными и массивами в Maple, а также средствам визуализации.

При изучении темы «Моделирование и формализация в Maple» требуется повторить материал соответствующих разделов физики (механика, электричество), а также математического анализа (дифференциальные уравнения, операционное исчисление).

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2019/2020 учебный
год.

Протокол № 10 заседания кафедры от «18» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой _____ В.М. Поляков
подпись, ФИО

Директор института _____ А.В. Белоусов

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 20~~20~~/20~~21~~ уч. год.

Протокол № 8 заседания кафедры от «21» 04 2020 г.

Заведующий кафедрой _____ Поляков В.М.
подпись, ФИО

Директор института _____ Белоусов А.В.
подпись, ФИО

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа утверждена на 2021/2022 учебный год
без изменений²

Протокол № 8 заседания кафедры от « 15 » мая 2021 г.

Заведующий кафедрой _____

подпись, ФИО

Полков В.М.

Директор института _____

подпись, ФИО

Белоусов А.В.

¹ Заполняется каждый учебный год на отдельных листах

² Нужно подчеркнуть