

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.ДВ.11.02 ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системах

## Профиль подготовки «Системы и средства автоматизации технологических процессов»

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

## Форма обучения очная

## 1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Основы компьютерного моделирования» является формирование у студентов комплекса знаний и практических навыков, необходимых для эффективного использования современных средств автоматизации проектирования и компьютерного геометрического моделирования в учебном процессе и в будущей профессиональной деятельности при создании конкурентоспособной машиностроительной продукции.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы компьютерного моделирования» относится к вариативной части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Основы компьютерного моделирования» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

**Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины**

Дисциплина	Раздел
Информатика	Программа среднего (полного) общего образования

**Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины**

Дисциплина	Раздел
Информационные технологии	Все разделы
Инженерная и компьютерная графика	Все разделы
Программирование и основы алгоритмизации	Все разделы
Технические средства автоматизации и управления	Все разделы
Управление в системах энергообеспечения	Все разделы

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

**Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы**

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-5 способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	Этап 1: системы геометрического моделирования и их функции; Этап 2: немногообразные системы моделирования		
ПК-1 способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать	Этап 1: основные функции моделирования; Этап 2: способы обработки результатов экспериментов	Этап 1: применять основные функции твердотельного геометрического моделирования Этап 2: применять системы	Этап 1: твердотельного геометрического моделирования; Этап 2: моделирования с использованием

результаты применением современных информационных технологий и технических средств	с	применением современных информационных технологий и технических средств	геометрического моделирования для создания трехмерных виртуальных моделей объектов	систем автоматизированного проектирования
ПК-2 способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	с	Этап 1: программно-аппаратное обеспечение систем геометрического моделирования; Этап 2: анализ математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	Этап 1: применять программно-аппаратное обеспечение систем геометрического моделирования; Этап 2: применять системы геометрического моделирования для создания трехмерных виртуальных моделей объектов	Этап 1: твердотельного геометрического моделирования; Этап 2: моделирования с использованием систем автоматизированного проектирования

#### 4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Б1.В.ДВ.11.02 Основы компьютерного моделирования» составляет 2 зачетные единицы (72 академических часа), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

**Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины  
по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы**

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 2	
				КР	СР
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1	Лекции (Л)	18		18	
2	Лабораторные работы (ЛР)				
3	Практические занятия (ПЗ)	16		16	
4	Семинары(С)				
5	Курсовое проектирование (КП)				
6	Рефераты (Р)				
7	Эссе (Э)				
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)				
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)		18		18
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)		18		18
11	Промежуточная аттестация	2		2	
12	Наименование вида промежуточной аттестации	x	x	зачет	
13	Всего	36	36	36	36

## 5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

**Таблица 5.1 – Структура дисциплины**

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	<b>Раздел 1</b> <b>Геометрическое и твердотельное моделирование</b>	2	<b>10</b>		<b>10</b>			x		<b>10</b>	<b>10</b>	x	ОПК-5, ПК-1, ПК-2
1.1.	<b>Тема 1</b> Системы геометрического моделирования	2	2		2			x		6	2	x	ОПК-5, ПК-1, ПК-2
1.2.	<b>Тема 2</b> Функции систем твердотельного моделирования	2	4		4			x		4	2	x	ОПК-5, ПК-1, ПК-2
1.3	<b>Тема 3</b> Структура представления данных в системах твердотельного моделирования	2	4		4			x			6	x	ОПК-5, ПК-1, ПК-2
2.	<b>Раздел 2</b> <b>Системы моделирования</b>	2	<b>8</b>		<b>8</b>			x		<b>8</b>	<b>8</b>	x	ОПК-5, ПК-1, ПК-2
2.1.	<b>Тема 4</b> Немногообразные системы моделирования	2	2		2			x		4	2	x	ОПК-5, ПК-1, ПК-2
2.2.	<b>Тема 5</b> Системы моделирования устройств	2	2		2			x		4	2	x	ОПК-5, ПК-1, ПК-2
2.3.	<b>Тема 6</b> Краткие сведения о представлении кривых и поверхностей в системах геометрического моделирования	2	4		2			x			4	x	ОПК-5, ПК-1, ПК-2
3	<b>Контактная работа</b>							x				<b>2</b>	x
4	<b>Самостоятельная работа</b>							x					x
5	<b>Объем дисциплины в семестре</b>	<b>2</b>	<b>18</b>		<b>16</b>			x		<b>18</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	x
6.	<b>Всего по дисциплине</b>	x	<b>18</b>		<b>16</b>			x		<b>18</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	x

## 5.2. Содержание дисциплины

### 5.2.1 Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Системы геометрического моделирования	2
Л-2	Функции систем твердотельного моделирования	2
Л-3	Функции систем твердотельного моделирования	2
Л-4	Структура представления данных в системах твердотельного моделирования	2
Л-5	Структура представления данных в системах твердотельного моделирования	2
Л-6	Немногообразные системы моделирования	2
Л-7	Системы моделирования устройств	2
Л-8	Краткие сведения о представлении кривых и поверхностей в системах геометрического моделирования	2
Л-9	Краткие сведения о представлении кривых и поверхностей в системах геометрического моделирования	2
Итого по дисциплине		<b>18</b>

### 5.2.2 Темы лабораторных работ (не предусмотрены учебным планом)

### 5.2.3 Темы практических занятий

№ п.п.	Наименование темы занятия	Объем, академические часы
ПЗ-1	Системы геометрического моделирования	2
ПЗ-2	Функции систем твердотельного моделирования	2
ПЗ-3	Функции систем твердотельного моделирования	2
ПЗ-4	Структура представления данных в системах твердотельного моделирования	2
ПЗ-5	Структура представления данных в системах твердотельного моделирования	2
ПЗ-6	Немногообразные системы моделирования	2
ПЗ-7	Системы моделирования устройств	2
ПЗ-8	Краткие сведения о представлении кривых и поверхностей в системах геометрического моделирования	2
Итого по дисциплине		<b>16</b>

### 5.2.4 Темы семинарских занятий (не предусмотрены учебным планом)

### 5.2.5 Темы курсовых работ (проектов) (не предусмотрены учебным планом)

### 5.2.6 Темы рефератов (не предусмотрены)

### 5.2.7 Темы эссе (не предусмотрены)

### 5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий (не предусмотрены)

### 5.2.9 Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопросов	Объем, академические часы
1	Системы геометрического моделирования.	Изменение структур данных в системах твердотельного моделирования. Операторы Эйлера.	6
2	Функции систем твердотельного моделирования.	Булевские операторы	4
3	Немногообразные системы моделирования.	Моделирование для WEB.	4
4	Системы моделирования устройств.	Расчет объемных параметров.	4
Итого по дисциплине			18

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Компьютерное моделирование [электронный ресурс]: учебное пособие/ В.Д.Боев, Р.П.Сыпченко. – М.: ИНТУИТ, 2010. – (ЭБС «Книгафонд»).
2. Поршнев С.В. Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB [электронный ресурс]: учебное пособие/ Поршнев С.В. – 2-е изд. испр. – СПб.: Изд-во «Лань», 2011. – 736с. (ЭБС «Лань»).

### 6.2 Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Замятин О.М. Компьютерное моделирование [электронный ресурс]: учебное пособие/ О.М.Замятин. – Томск: Изд-во ТПУ, 2007. – 121с. (Единое окно доступа к образовательным ресурсам).
2. Компьютерная графика [электронный ресурс]: учебное пособие/ К.В.Щербакова. – изд-во МГОУ, 2010. – 79с. (ЭБС «Книгафонд»).

### 6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению практических работ.

### 6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации по самостояльному изучению вопросов;
- методические рекомендации по подготовке к занятиям.

### 6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Open Office
2. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

## **6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. <http://www.knigafund.ru/> - ЭБС
2. <http://e.lanbook.com/> - ЭБС
3. <http://rucont.ru/> - ЭБС
4. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - ЭБС
5. <http://www.exponenta.ru/> - образовательный математический сайт.
6. <http://www.rsl.ru> Российская государственная библиотека (РГБ)
7. <http://www.edu.ru/> - федеральный портал российского образования. Нормативные материалы по образованию, учебно-методические материалы и ресурсы по всем направлениям, специальностям.

## **7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Занятия лекционного типа проводятся в аудитории, оборудованной учебной доской.

Занятия семинарского типа (практические занятия) проводятся в аудиториях, оборудованных учебной доской, рабочим местом преподавателя (стол, стул), а также посадочными местами для обучающихся с компьютерами, число которых соответствует численности обучающихся в группе.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в Приложении 1.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 20 октября 2015 г. № 1171

Разработал: \_\_\_\_\_

А.А. Сорокин