

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

Профиль подготовки «Системы и средства автоматизации технологических процессов»

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: многообразные 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 с	Этап 1: применять основные функции твердотельного геометрического моделирования Этап 2: применять системы	Этап 1: твердотельного геометрического моделирования; Этап 2: моделирования с использованием

результаты с 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	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
1	2	3	4	5	6
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 (СИБ)		18		18
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)		18		18
11	Промежуточная аттестация	2		2	
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	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.	Раздел 1 Геометрическое и твердотельное моделирование	2	10		10			х		10	10	х	ОПК-5, ПК-1, ПК-2
1.1.	Тема 1 Системы геометрического моделирования	2	2		2			х		6	2	х	ОПК-5, ПК-1, ПК-2
1.2.	Тема 2 Функции систем твердотельного моделирования	2	4		4			х		4	2	х	ОПК-5, ПК-1, ПК-2
1.3.	Тема 3 Структура представления данных в системах твердотельного моделирования	2	4		4			х			6	х	ОПК-5, ПК-1, ПК-2
2.	Раздел 2 Системы моделирования	2	8		8			х		8	8	х	ОПК-5, ПК-1, ПК-2
2.1.	Тема 4 Немногообразные системы моделирования	2	2		2			х		4	2	х	ОПК-5, ПК-1, ПК-2
2.2.	Тема 5 Системы моделирования устройств	2	2		2			х		4	2	х	ОПК-5, ПК-1, ПК-2
2.3.	Тема 6 Краткие сведения о представлении кривых и поверхностей в системах геометрического моделирования	2	4		2			х			4	х	ОПК-5, ПК-1, ПК-2
3	Контактная работа							х				2	х
4	Самостоятельная работа							х					х
5	Объем дисциплины в семестре	2	18		16			х		18	18	2	х
6.	Всего по дисциплине	х	18		16			х		18	18	2	х

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		18

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		16

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. Замятина О.М. Компьютерное моделирование [электронный ресурс]: учебное пособие/ О.М.Замятина. – 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 самостоятельному 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