

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 15.04.2024 15:14:10
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:



Председатель КСН

Барбаков

2019г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины:

Компьютерное моделирование

направление подготовки:

01.03.02 Прикладная математика и информатика

направленность:

Прикладное программирование и компьютерные технологии

форма обучения:

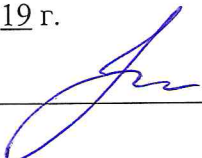
очная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019г. и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, направленность Прикладное программирование и компьютерные технологии к результатам освоения дисциплины «Компьютерное моделирование».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры бизнес-информатики и математики

Протокол № 11 от «27» 05 2019 г.

Заведующий кафедрой БИМ


 О.М. Барбаков

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий

выпускающей кафедрой БИМ

«27» 05 2019 г.

 О.М. Барбаков

Рабочую программу разработал:

Е.Н. Фокина, доцент, к.п.н, доцент



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: познакомить студентов с основными понятиями теории компьютерного моделирования, научить использовать математический и логистический аппарат для проектирования моделей различного характера, а также научить работать в современных системах моделирования с целью разработки инновационных компьютерных моделей.

Задачи дисциплины:

- 1) сформировать систему основных понятий компьютерного моделирования;
- 2) познакомить студентов с реальными моделями и особенностями построения моделей для различных сфер человеческой деятельности человека как базовой основы для дальнейшего построения собственных компьютерных моделей;
- 3) показать значение начального этапа (определение цели и систематизация начальных данных) и его место при создании реально существующей модели;
- 4) сформировать практические умения строить компьютерные модели и применять их при решении реальных задач;
- 5) научить студентов оценивать преимущества и недостатки различных видов компьютерного моделирования с помощью того или иного программного обеспечения;
- 6) сформировать навыки переноса имеющихся знаний на изучение подобных систем программирования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к элективным дисциплинам, формируемым участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- знание основ моделирования, основных принципов работы в электронных таблицах;
- умения выделять основные признаки и свойства объекта;
- владение навыком абстрактного мышления.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин информатики и математики и может служить основой курсового проектирования, прохождения практик и дипломного проектирования.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) ¹	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
ПКС-1 Способность проектировать, разрабатывать, тестировать и документировать ПО	Знать: ПКС-.3.1 Знать основные языки программирования и работы с базами данных, современные средства и технологии проектирования и разработки программного обеспечения	3.1.1 Знать: Место компьютерного моделирования в процессе научного познания
	Уметь: ПКС-1.У.1 Уметь применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов	У.1.1 Уметь: применять методы и средства Excel и КОМПАС-3D
	Уметь: ПКС-1.У.2 Уметь выработать варианты реализации программного обеспечения, проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений	У.1.2 Уметь: выработать варианты реализации модели, проводить оценку и обоснование методов и средств моделирования
	Владеть: Владеть: ПКС-1.В.1 Иметь практические навыки проектирования, реализации и оценки программных продуктов и программных комплексов в различных сферах деятельности	В.1.1 Владеть: Иметь практические навыки моделирования и оценки программных продуктов и программных комплексов в различных сферах деятельности
ПКС-2. Способность определять требования к ИС, возможности их реализации, проектировать и внедрять ИС	Знать: ПКС-2.3 Знать основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы, современные стандарты информационного взаимодействия систем	3.2.1 Знать: основные технологии создания и применение компьютерного моделирования
	Знать: ПКС-2.32 Знать основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем	3.2.2 Знать: основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства компьютерного моделирования
	Знать ПКС-2.33 Знать основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	3.2.3 Знать: стандарты оформления технической документации по компьютерному моделированию
	Уметь: ПКС-2.У1 Уметь оценивать качество, надежность и эффективность информационной системы	У.2.1 Уметь: оценивать качество, надежность и эффективность применяемых методов моделирования
	Уметь: ПКС-2.У.2 Уметь применять современные технологии для реализации информационных систем	У.2.2 Уметь: применять современные компьютерные технологии моделирования
	Уметь: ПКС-2.У.3 Уметь применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	У.2.3 Уметь: применять стандарты оформления технической документации
	Владеть: ПКС-2.В.1 Иметь практический опыт разработки вариантов реализации информационных систем	В.2.1 Владеть: Иметь практический опыт моделирования различных объектов и систем
	Владеть: ПКС-2.В.2 Владеть технологиями применения инструментальных программно-аппаратных средств реализации информационных систем	В.2.2 Владеть: Владеть технологиями применения MS Excel и КОМПАС-3D в моделировании
Владеть: ПКС-2.В.3 Владеть навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла	В.2.3 Владеть: Владеть навыками составления технической документации	

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	3/6	17	-	34	57	зачёт

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины/модуля.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Место компьютерного моделирования в процессе научного познания.	2			2	4	ПКС-1.3.1 ПКС-2.3.1	вопросы теста
2	2	Виды компьютерных моделей. Этапы компьютерного моделирования.	2			4	6	ПКС-1.3.1 ПКС-2.3.2 ПКС-2-У-1	вопросы теста
3	3	Формализация и алгоритмизация компьютерных моделей	2			4	6	ПКС-1.3.1, ПКС-2.3.3, ПКС-2.У.3 ПКС-2-В-3	вопросы теста,
4	4	Теоретико-игровое компьютерное моделирование	2			4	6	ПКС-1.3.1, ПКС-2.3.1	вопросы теста,
5	5	Компьютерная графика в моделировании	2			4	6	ПКС-1.3.1, ПКС-2.3.1	вопросы теста
6	6	Языки моделирования	2			4	6	ПКС-1.3.1, ПКС-2.3.2	вопросы теста
7	7	Инструментальные средства электронных таблиц Excel	2		10	15	27	ПКС-1.У.1, ПКС-2.У.2, ПКС-1.В.1, ПКС-2.В.2	практические контрольные работы
8	8	Система 3D-моделирования КОМПАС-3D	3		24	20	47	ПКС-1.У.2, ПКС-2.У.2,	практические контрольные работы

								ПКС-1.В.1, ПКС-2.В.2,	
9	Курсовая работа/проект	-	-	-	-	-	-		
10	Зачет	-	-	-	00	00			
Итого:		17		34	57	108			

заочная форма обучения (ЗФО) не реализуется

очно-заочная форма обучения (ОЗФО) не реализуется

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1. Содержание разделов дисциплины/модуля (дидактические единицы).

Раздел 1. Место компьютерного моделирования в процессе научного познания.

Моделирование как метод научного познания. Понятие компьютерного моделирования. Предмет, цели, общие принципы компьютерного моделирования. Технология построения компьютерных моделей. Реальный объект и модель. Компьютерное моделирование и вычислительный эксперимент. Программные средства моделирования. Языки моделирования. Объект и его окружение. Изолированные и открытые модели. Динамические и статические модели. Детерминированные и вероятностные модели и др.

Раздел 2. Виды компьютерных моделей. Этапы компьютерного моделирования

Физическое моделирование. Динамическое и численное моделирование. Имитационное моделирование. Статистическое моделирование. Аналитическое моделирование. Информационные модели. Моделирование знаний. Классификация моделей. Классификация компьютерных моделей по типу математической схемы. Принципы моделирования.

Постановка задачи, её анализ. Построение информационной модели. Разработка метода и алгоритма реализации компьютерной модели. Разработка компьютерной модели. Проведение эксперимента. Анализ и интерпретация результатов. Адекватность модели. Структура и составные элементы компьютерных моделей. Практическое применение.

Раздел 3. Формализация и алгоритмизация компьютерных моделей

Сущность машинного моделирования. Алгоритмизация модели и её компьютерная реализация. Принципы построения моделирующих алгоритмов. Формы представления моделирующих алгоритмов. Получение и интерпретация результатов моделирования. Метод конечных элементов. Метод конечных разностей. Метод конечных объемов. Метод подвижных клеточных автоматов. Метод классической молекулярной динамики. Метод компонентных цепей. Метод узловых потенциалов. Области применения компьютерного моделирования.

Раздел 4. Теоретико-игровое компьютерное моделирование.

Представление игр. Применение теории игр. Описание и моделирование. Нормативный анализ. Типы игр. Кооперативные и некооперативные. Симметричные и несимметричные. С нулевой суммой и с ненулевой суммой. С полной или неполной информацией. Игры с бесконечным числом шагов. Дискретные и непрерывные игры. Элементарные модели боя. Модель противоборства как процесс блуждания по решётке. Модель противоборства двух сторон. Высокоорганизованный бой с пополнением группировок. Метаигры. Модели олигополии. Свойства олигополии. Всеобщая взаимосвязь. Ценовая политика. Модель Курно. Модель Чемберлена. Модель Бертрана. Модель Эджуорта. Модель Штакельберга.

Раздел 5. Компьютерная графика в моделировании.

Теоретические основы компьютерной графики. Траектория движения тел, графики. Условные цвета, условное контратсирование. Архитектуры графических систем. Программные технологии компьютерной графики. Форматы графических файлов. Технология OpenGL консорциума ARB. Технология DirectX корпорации Microsoft. Технология Eyefinity корпорации AMD. Технология виртуальной реальности VRML. Технология виртуальной реальности X3D. Технология программирования графических процессов CUDA. Краткий обзор пакета AutoCAD. Краткий обзор программ компьютерной графики и анимации. Некоторые приёмы программирования в моделировании.

Раздел 6. Языки моделирования.

Моделирование: диаграммы потоков данных; диаграммы функционального моделирования; диаграммы «сущность-связь». Моделирование на основе объектно-ориентированной методологии. SDL – язык спецификации и описания алгоритмов. Язык UML. Языки моделирования данных. Реляционная модель данных. Другие модели данных. Языки моделирования знаний. Модели представления знаний.

Раздел 7. Инструментальные средства электронных таблиц Excel.

Ключевые приёмы работы в MS Excel. Возможности применения MS Excel в моделировании.

Раздел 8. Система 3D-моделирования КОМПАС-3D.

Общие сведения. Интерфейс. Основные приёмы работы

5.2.2. Содержание дисциплины/модуля по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Место компьютерного моделирования в процессе научного познания

2	2	2	-	-	Виды компьютерных моделей. Этапы компьютерного моделирования
3	3	2	-	-	Формализация и алгоритмизация компьютерных моделей
4	4	2	-	-	Теоретико-игровое компьютерное моделирование
5	5	2	-	-	Компьютерная графика в моделировании
6	6	2	-	-	Языки моделирования
7	7	2	-	-	Инструментальные средства электронных таблиц Excel
8	8	3	-	-	Система 3D-моделирования КОМПАС-3D
Итого:		17	-	-	X

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	7	2	-	-	Основы работы со списками. Автоматическое подведение итогов в списках. Фильтрации списков. Выпадающие списки. Связанные выпадающие списки. Случайная выборка из списка. Динамическая выборки из списка функциями ИНДЕКС и ПОИСКПОЗ. Заполнение бланков данными из списка (базы данных).
2	7	2	-	-	Извлечение уникальных строк из таблицы по нескольким столбцам. Использование динамических именованных диапазонов. Использование функции ВПР (VLOOKUP) для подстановки значений. Всплывающий календарь DatePicker. Чек-лист. Редизайнер таблиц. Создание пользовательских форматов. Особые приёмы в Excel. Проекционные методы в Excel.
3	7	2	-	-	Сравнение двух диапазонов данных. Диаграммы. Быстрое добавление данных в диаграмму. Диаграммы с зумом и прокруткой. Календарный график проекта (диаграмма Ганта). Микрографики.
4	7	2	-	-	Объединение данных из нескольких таблиц в одну. Сводные таблицы. Условное форматирование. Автоматическое разбиение одного столбца с данными на несколько. Выборочное суммирование по двум критериям.
5	7	2	-	-	Макросы. Создание макросов и пользовательских функций на VBA. Макрос-переводчик. Работа с файлами Excel в сети.
6	8	2	-	-	Создание первой детали. Создание рабочего чертежа.
7	8	2	-	-	Создание сборок. Создание сборочной единицы.
8	8	2	-	-	Создание сборки изделия.
9	8	2	-	-	Создание компонента на месте.
10	8	2	-	-	Добавление стандартных изделий.
11	8	2	-	-	Создание сборочного чертежа.
12	8	2	-	-	Создание чертежа изделия.
13	8	2	-	-	Создание спецификаций.
14	8	2	-	-	Построение тел вращения.
15	8	2	-	-	Кинематические элементы и пространственные кривые.
16	8	2	-	-	Построение элементов по сечениям.
17	8	2	-	-	Моделирование листовых деталей. Создание ребра жёсткости.
Итого:		34	-	-	X

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1	2	-	-	Место компьютерного моделирования в процессе научного познания.	Изучение теоретического материала по разделу. Подготовка к тестированию
2	2	4	-	-	Виды компьютерных моделей. Этапы компьютерного моделирования.	Изучение теоретического материала по разделу. Подготовка к тестированию
3	3	4	-	-	Формализация и алгоритмизация компьютерных моделей	Изучение теоретического материала по разделу. Подготовка к тестированию
4	4	4	-	-	Теоретико-игровое компьютерное моделирование	Изучение теоретического материала по разделу. Подготовка к тестированию
5	5	4	-	-	Компьютерная графика в моделировании	Изучение теоретического материала по разделу. Подготовка к тестированию
6	6	4	-	-	Языки моделирования	Изучение теоретического материала по разделу. Подготовка к тестированию
7	7	15	-	-	Инструментальные средства электронных таблиц Excel	Подготовка к лабораторным работам
8	8	20	-	-	Система 3D-моделирования КОМПАС-3D	Подготовка к лабораторным работам
Итого:			-	-	X	X

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Выполнение и защита лабораторных работ	0-15
2	Тест по теме «Общие вопросы компьютерного моделирования»	0-5
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-20
2 текущая аттестация		
3	Выполнение и защита лабораторных работ	0-25
4	Тест по теме «Моделирование средствами MS Excel»	0-5
5	Практическая контрольная работа	0-10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-40
3 текущая аттестация		
6	Выполнение и защита лабораторных работ	0-25
7	Практическая контрольная работа	0-10
8	Тест по теме «Системы 3D-моделирования»	0-5
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-40
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ <http://elib.tyuiu.ru/>
- Научно-техническая библиотека ФГАОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина и ФГБОУ ВО «ТИУ» <http://elib.gubkin.ru/>
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ <http://bibl.rusoil.net>
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет» <http://lib.ugtu.net/books>
- База данных Консультант студента «Электронная библиотека технического вуза» <http://www.studentlibrary.ru>
- Электронно-библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>
- ООО «Издательство ЛАНЬ» <http://e.lanbook.com>
- ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» www.biblio-online.ru
- ООО «РУНЭБ» <http://elibrary.ru/>
- Электронно-библиотечная система BOOK.ru <https://www.book.ru>

- Национальная электронная библиотека

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office Professional Plus;
- Компас 3D LT V12 (бесплатная лицензия для образовательных учреждений)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины/модуля (демонстрационное оборудование)
1	-	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, документкамера, колонки, экран, телевизор, микрофон, компьютер, интерактивная доска. Локальная и корпоративная сеть.

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

Лабораторные занятия являются одной из важнейших форм обучения студентов: они позволяют студентам закрепить знания по курсу, применить полученные теоретические знания на практике при решении практических задач.

Важной формой самостоятельной работы студента является систематическая и планомерная подготовка к лабораторным занятиям. После лекции студент должен познакомиться с планом лабораторных занятий и списком обязательной и дополнительной литературы, которую необходимо прочитать, изучить и выделить вопросы, которые могут стать предметом обсуждения на лабораторном занятии. Разъяснение по вопросам новой темы студенты получают у преподавателя в конце предыдущего лабораторного занятия.

Как средство контроля и учета сформированности практических навыков студентов в течение семестра проводятся практические контрольные работы.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа является одной из важнейших форм изучения любой дисциплины. Она позволяет систематизировать и углубить теоретические знания, закрепить умения и навыки, способствует развитию умений пользоваться научной и учебно-методической литературой. Познавательная деятельность в процессе самостоятельной работы требует от студента высокого уровня активности и самоорганизованности.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, подготовка мультимедиа-сообщений/докладов, подготовка реферата, тестирование, выполнение упражнений по образцу, выполнение индивидуальных упражнений, решение ситуационных (профессиональных) задач, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, научно-исследовательскую работу и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной форме или в форме практических заданий.

Работа на лекции – это сложный процесс, который включает в себя такие элементы как слушание, осмысление и, собственно, конспектирование. Для того, чтобы лекция выполнила свое назначение, важно подготовиться к ней и ее записи еще до прихода преподавателя в аудиторию, поскольку в первые минуты лекции объявляется тема лекции, формулируется ее основная цель. Без этого дальнейшее восприятие лекции становится сложным. Важно научиться слушать преподавателя во время лекции. Здесь не следует путать такие понятия как слышать и слушать. Слушание лекции состоит из нескольких этапов, начиная от слышания (первый шаг в процессе осмысленного слушания) и заканчивая оценкой сказанного.

Чтобы процесс слушания стал более эффективным, нужно разделять качество общения с лектором, научиться поддерживать непрерывное внимание к лектору. Для оптимизации процесса слушания следует:

1. научиться выделять основные положения. Нельзя понять и запомнить все, что говорит преподаватель, однако можно выделить основные моменты. Для этого

необходимо обращать внимание на вводные слова, словосочетания, фразы, которые используются, как правило, для перехода к новым положениям, выводам и обобщениям;

2. во время лекции осуществлять поэтапный анализ и обобщение, услышанного. Необходимо постоянно анализировать и обобщать положения, раскрываемые в речи говорящего. Стараясь представить материал обобщенно, преподаватель готовит надежную базу для экономной, свернутой его записи. Делать это лучше всего по этапам, ориентируясь на момент логического завершения одного вопроса (подвопроса, тезиса и т.д.) и перехода к другому;

3. готовность слушать выступление лектора до конца.

Слушание является лишь одним из элементов хорошего усвоения лекционного материала.

Поток информации, который сообщается во время лекции необходимо фиксировать, записывать – научиться вести конспект лекции, где формулировались бы наиболее важные моменты, основные положения, излагаемые лектором. Для ведения конспекта лекции следует использовать тетрадь. Ведение конспекта на листочках не рекомендуется, поскольку они не так удобны в использовании и часто теряются. При оформлении конспекта лекции необходимо оставлять поля, где студент может записать свои собственные мысли, возникающие параллельно с мыслями, высказанными лектором, а также вопросы, которые могут возникнуть в процессе слушания, чтобы получить на них ответы при самостоятельной проработке материала лекции, при изучении рекомендованной литературы или непосредственно у преподавателя в конце лекции.

Составляя конспект лекции, следует оставлять значительный интервал между строчками. Это связано с тем, что иногда возникает необходимость вписать в первоначальный текст лекции одну или несколько строчек, имеющих принципиальное значение и почерпнутых из других источников. Расстояние между строками необходимо также для подчеркивания слов или целых групп слов (такое подчеркивание вызывается необходимостью привлечь внимание к данному месту в тексте при повторном чтении). Обычно подчеркивают определения, выводы.

Главным отличием конспекта лекции от текста является свертывание текста. При ведении конспекта удаляются отдельные слова или части текста, которые не выражают значимую информацию, а развернутые обороты речи заменяют более лаконичными или же синонимичными словосочетаниями. При конспектировании основную информацию следует записывать подробно, а дополнительные и вспомогательные сведения, примеры – очень кратко. Особенно важные моменты лекции, на которые следует обратить особое внимание, лектор, как правило, читает в замедленном темпе, что позволяет сделать их

запись дословной. Также важно полностью без всяких изменений вносить в тетрадь схемы, таблицы, формулы и т.п., если они предполагаются в лекции. Для того, чтобы совместить механическую запись с почти дословным фиксированием наиболее важных положений, можно использовать системы условных сокращений. В первую очередь сокращаются длинные слова и те, что повторяются в речи лектора чаще всего. При этом само сокращение должно быть по возможности кратким.

Успешному осуществлению внеаудиторной самостоятельной работы способствуют тестирования. Тестирование обеспечивает непосредственную связь между студентом и преподавателем (по ним преподаватель судит о трудностях, возникающих у студентов в ходе учебного процесса, о степени усвоения предмета, о помощи, какую надо указать, чтобы устранить пробелы в знаниях). Тесты по отдельным темам или по разделам используются для осуществления контрольных функций.

При подготовке к тестированию студент изучает конспекты лекций по теме тестирования, повторяет вопросы, изученные в процессе выполнения лабораторных работ.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Компьютерное моделирование
 Код, направление подготовки: 01.03.02 Прикладная математика и информатика
 Направленность: Прикладное программирование и компьютерные технологии

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения				
		1 - 2	3	4	5	6
1	3.1.1 Место компьютерного моделирования в процессе научного познания	Не сформулировать понятия, место моделирования в процессе научного познания	Демонстрирует отдельные определяющие компьютерного моделирования в процессе научного познания	знание понятий, место	Демонстрирует достаточные знания понятий, определяющих место компьютерного моделирования в процессе научного познания	исчерпывающие знания определяющих место компьютерного моделирования в процессе научного познания
		Умеет применять методы и средства Excel и КОМПАС-3D в компьютерном моделировании	Умеет выполнять типовые задания компьютерного моделирования в Excel и КОМПАС-3D, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет выполнять типовые задания компьютерного моделирования в Excel и КОМПАС-3D, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет выполнять типовые задания компьютерного моделирования в Excel и КОМПАС-3D, допуская незначительные неточности и погрешности	В совершенстве умеет выполнять типовые задания компьютерного моделирования в Excel и КОМПАС-3D
		Умеет выработать варианты реализации модели, проводить оценку и обоснование методов и средств моделирования	Умеет выполнять типовые варианты реализации модели, проводить оценку и обоснование методов и средств моделирования	Умеет выполнять типовые варианты реализации модели, проводить оценку и обоснование методов и средств моделирования	Умеет выполнять типовые варианты реализации модели, проводить оценку и обоснование методов и средств моделирования, допуская незначительные неточности и погрешности	В совершенстве умеет выполнять типовые варианты реализации модели, проводить оценку и обоснование методов и средств моделирования
ПКС – 1	В.1.1 Иметь практические навыки моделирования и оценки программных продуктов и программных комплексов в различных сферах деятельности	Не владеет практическими навыками моделирования и оценки программных продуктов и программных комплексов в различных сферах деятельности	Владеет практическими навыками моделирования и оценки программных продуктов и программных комплексов в различных сферах деятельности	Хорошо владеет навыками моделирования и оценки программных продуктов и программных комплексов в различных сферах деятельности, допуская незначительные ошибки в расчетах	В совершенстве владеет навыками моделирования и оценки программных продуктов и программных комплексов в различных сферах деятельности	
		Знать основные технологии создания и применение	Демонстрирует знание отдельных технологий создания и применение компьютерного моделирования	Демонстрирует достаточные знания и применение компьютерного моделирования	Демонстрирует исчерпывающие знания и применение компьютерного моделирования	
ПКС-2	3.2.1 Знать основные технологии создания и применение	Не знает основные технологии создания и применение компьютерного моделирования	Демонстрирует знание отдельных технологий создания и применение компьютерного моделирования	Демонстрирует достаточные знания и применение компьютерного моделирования	Демонстрирует исчерпывающие знания и применение компьютерного моделирования	

компьютерного моделирования	моделирования	моделирования	моделирования	моделирования
3.2.2 Знать основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства компьютерного моделирования	Не знает основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства компьютерного моделирования	Демонстрирует знание отдельных платформ, технологий и инструментальных программно-аппаратных средств компьютерного моделирования	Демонстрирует достаточные знания платформ, технологий и инструментальных программно-аппаратных средств компьютерного моделирования	Демонстрирует исчерпывающие знания платформ, технологий и инструментальных программно-аппаратных средств компьютерного моделирования
У.2.1 Уметь оценивать качество, надежность и эффективность применяемых методов моделирования	Не умеет оценивать качество, надежность и эффективность применяемых методов моделирования	Умеет выполнять минимальные действия по оценке качества, надежности и эффективности методов моделирования	Умеет выполнять типовые действия по оценке качества, надежности и эффективности методов моделирования, допуская незначительные неточности и погрешности	В совершенстве умеет выполнять действия по оценке качества, надежности и эффективности применяемых методов моделирования, допуская незначительные неточности и погрешности
У.2.2 Уметь применять современные компьютерные технологии моделирования	Не умеет применять современные компьютерные технологии моделирования	Умеет применять отдельные современные компьютерные технологии моделирования	Умеет применять современные компьютерные технологии моделирования, допуская незначительные неточности и погрешности	В совершенстве умеет применять современные компьютерные технологии моделирования, допуская незначительные неточности и погрешности
У.2.3 Уметь применять стандарты оформления технической документации	Не умеет применять стандарты оформления технической документации	Умеет применять отдельные стандарты оформления технической документации	Умеет стандарты оформления технической документации, допуская незначительные неточности и погрешности	В совершенстве умеет стандарты оформления технической документации
В.2.1 Иметь практический опыт моделирования различных объектов и систем	Не владеет практическим опытом моделирования различных объектов и систем	Владеет практическим опытом моделирования различных объектов и систем, допуская значительные ошибки в расчетах	Хорошо владеет практическим опытом моделирования различных объектов и систем, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет практическим опытом моделирования различных объектов и систем
В.2.2 Владеть технологиями применения MS Excel и КОМПАС-3D в моделировании	Не владеет технологиями применения MS Excel и КОМПАС-3D в моделировании	Владеет технологиями применения MS Excel и КОМПАС-3D в моделировании, допуская значительные ошибки в расчетах	Хорошо владеет технологиями применения MS Excel и КОМПАС-3D в моделировании, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет технологиями применения MS Excel и КОМПАС-3D в моделировании

	В.2.3 Владеть навыками составления технической документации	Не владеет составлением документации	Владеет составлением документации, допускает значительные ошибки в расчетах	Хорошо владеет навыками составления технической документации, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками составления технической документации
--	---	--------------------------------------	---	--	--

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Компьютерное моделирование**
Код, направление подготовки: **01.03.02 Прикладная математика и информатика**
Направленность: **Прикладное программирование и компьютерные технологии**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Аббасов, И. Б. Основы трехмерного моделирования в графической системе 3ds Max 2018 [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. Б. Аббасов. - 3-е. - [Б. м.] : ДМК Пресс, 2017. - 186 с. https://e.lanbook.com	ЭР*	30	100	+
2	Кудрявцев, Е. М. КОМПАС-3D. Проектирование в архитектуре и строительстве [Электронный ресурс] / Е. М. Кудрявцев. - КОМПАС-3D. Проектирование в архитектуре и строительстве, 2024-09-24. - Саратов : Профобразование, 2019. - 544 с. http://www.iprbookshop.ru/	ЭР*	30	100	+
3	Зиновьев, Д. В. Основы проектирования в КОМПАС-3D v17. Практическое руководство по освоению программы КОМПАС-3D v17 в кратчайшие сроки [Электронный ресурс] / Д. В. Зиновьев. - Издание 2-е. - [Б. м.] : ДМК Пресс, 2019. - 232 с. https://e.lanbook.com	ЭР*	30	100	+
4	Конакова, И. П. Компьютерная графика. КОМПАС и AutoCAD [Электронный ресурс] : Учебное пособие для СПО / И. П. Конакова, И. И. Пирогова. - Компьютерная графика. КОМПАС и AutoCAD, 2029-09-11. - Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. - 144 с. http://www.iprbookshop.ru/	ЭР*	30	100	+

Заведующий кафедрой БИМ
«*ВТ*» _____ 2019 г.

О. М. Барбаков

Директор БИК
«*ВТ*» *ОТ* _____ 2019 г.
М.П.

Д. Х. Каюкова



КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Компьютерное моделирование**

Код, направление подготовки: **01.03.02 Прикладная математика и информатика**

Направленность: **Прикладное программирование и компьютерные технологии**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающимися литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Стефанова, И. А. Обработка данных и компьютерное моделирование: учебное пособие / И. А. Стефанова. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 112 с. https://e.lanbook.com	ЭР*	30	100	+
2	Боев, В. Д. Компьютерное моделирование: учебное пособие / В. Д. Боев, Р. П. Сыпченко. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2021. - 525 с. http://www.iprbookshop.ru/102015.html	ЭР*	30	100	+
3	Компьютерная геометрия: практикум / А. О. Иванов [и др.]. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 489 с. http://www.iprbookshop.ru	ЭР*	30	100	+

Заведующий кафедрой БИМ
« 30 » 08 2021 г.

Директор БИК
« 30 » 08 2021 г.
М.П.




Дополнения и изменения
к рабочей программе по дисциплине
Компьютерное моделирование
на 2021/2022 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):


- 1) Обновлена карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой
- 2) Для эффективной организации образовательного процесса с использованием облачных сервисов для проведения онлайн-занятий в материально-техническое обеспечение дисциплины добавляется бесплатная версия свободно-распространяемого ПО – ZOOM

Дополнения и изменения внес
доцент, к.п.н, доцент кафедры БИМ


 / Е.Н. Фокина
(подпись)

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры БИМ. Протокол от «30» 08 2021г. № 1.

Заведующий кафедрой БИМ

 / О.М. Барбаков
(подпись)

СОГЛАСОВАНО:
Заведующий
выпускающей кафедрой БИМ

 / О.М. Барбаков
(подпись)

«30» 08 2021г.