



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет информатики и информационных технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерные технологии в образовании и науке

Кафедра **Информатики и информационных технологий**
факультета **Информатики и информационных технологий**

Образовательная программа
04.04.01 химия

Профиль подготовки: неорганическая химия

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения
Очная

Статус дисциплины: базовая

Махачкала, 2018

Рабочая программа дисциплины Компьютерные технологии в образовании и науке составлена в 2018 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 04.04.01 химия (уровень магистратуры) от «23» сентября 2015г. №1042

Разработчик: каф. информатики и информационных технологий Гаджиев А.М., кандидат физ. – мат. наук, доцент.



Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры информатики и информационных технологий

от « 02 » июля 2018г. протокол № 12

Зав. кафедрой  Ахмедов С.А.

(подпись)

На заседании Методической комиссии факультета Информатики и информационных технологий от

« 03 » июля 2018г., протокол № 10

Председатель  Камилов К.Б.

(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением

« 18 » 08 2018 г. 

(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина Компьютерные технологии в образовании и науке входит в базовую часть образовательной программы магистратуры по направлению 04.04.01 – химия.

Дисциплина реализуется на химическом факультете кафедрой Информатики и информационных технологий.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением современных компьютерных технологий, применяемых для создания, хранения, обработки первичной информации и получения информации нового качества, в образовании и науке. Служит, прежде всего, для формирования определенного мировоззрения в информационной сфере и освоения информационной культуры, т.е. умения целенаправленно работать с информацией, применять всевозможные информационные и компьютерные технологии, используя их для решения профессиональных вопросов.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общекультурных - ОК-3, общепрофессиональных ОПК-2, ОПК-3.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий в I семестре:

лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме модульных контрольных работ и промежуточный контроль в форме зачета.

Объем дисциплины 4 зачетные единицы, в том числе в академических часах по видам учебных занятий

Семестр	Учебные занятия							СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференциро- ванный зачет, экзамен)	
	в том числе:									
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем					КСП			контроль
		всего	Лекц ии	Лаборат орные занятия	Практич еские занятия	КСП				
1	144		18	20	-	-	-	106	Зачет	

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Компьютерные технологии в образовании и науке» являются подготовка магистров к эффективному использованию компьютерных технологий и систем в будущей профессиональной деятельности. Магистранты химического факультета помимо общей информационной культуры должны иметь базовые знания о

процессах представления, отображения передачи перераспределения, поиска информации, о технических и программных средствах реализации информационных процессов.

2.Место дисциплины в структуре ОПОП Магистратура

Дисциплина «Компьютерные технологии в образовании и науке» входит в базовую часть образовательной программы магистратуры по направлению 04.04.01 – химия.

Курс «Информационные технологии» предусмотрен Федеральным государственным общеобразовательным стандартом высшего образования РФ и предназначен для магистров, обучающихся по направлению по направлению 04.04.01 – химия. Дисциплина «Компьютерные технологии в образовании и науке» относится к блоку Математических и естественнонаучных дисциплин, базовой части. Общая трудоемкость курса 144 часа, в том числе аудиторных занятий – 38 часа. Аудиторные занятия включают в себя лекции, и лабораторные занятия, самостоятельную работу. Самостоятельная работа (106 часов) студентов состоит в самостоятельном изучении отдельных тем по учебной программе. Лабораторные занятия, а также самостоятельная работа оцениваются и комментируются по мере выполнения. Чтение курса планируется в 1 семестре.

В ходе изучения дисциплины обучающиеся должны:

знать:

- Сущность, определение и основные принципы функционирования компьютерных технологий;
- Классы и основные функции программных продуктов;
- Сущность, жизненный цикл, модели жизненного цикла и принципы построения приложений;
- Способы, технологии и технические средства создания информационных данных;
- Основные источники данных для информации в информационном пространстве.

владеть:

- Способами ввода, хранения, обработки, анализа и трансформации данных;
- навыками работы с наиболее распространенными технологиями, прикладными программами, информационными системами.

уметь:

- Использовать компьютерную технику для создания и редактирования документов;
- Применять методы и операции анализа данных различных форматов;
- Использовать базовые функции инструментальных программных средств.

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах:

1. Информатика;
2. Высшая математика, Математический анализ;

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения).

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения
ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знает: теоретические основы и источники информатики и информационных технологий Умеет: использовать информационные технологии и информационную культуру для организации учебы, труда в повседневной жизни Владеет: техническими способами и методами получения новой информации для развития творческого потенциала
ОПК-2	владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований,	Знает: различные способы и методы представления, передачи информации в мировом информационном пространстве Умеет: использовать различные программные средства для проектирования, отображения, передаче информационных ресурсов для общего пользования и

	получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач Владеет: навыками и способами проектирования и представления информации с помощью компьютерных технологий для достижения целей в профессиональной деятельности
ОПК-3	способностью реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях	Знает: теоретические основы и источники компьютерных технологий Умеет: использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных технологий в различных сферах науки и производства Владеет: навыками работы с аппаратным и программным обеспечением с соблюдением всех технических и правовых норм

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часа.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Лабор.	Практические	Контроль	КСР	Самостояте	
Модуль 1. Введение в информационные технологии										
1	Введение в дисциплину компьютерные технологии.	1	1	2	2				20	Проверка домашнего задания.
2	Информационные системы.	1	2	2	2				6	Проверка лабораторных работ
	Итого за модуль			4	4	0	0	0	28	36
Модуль 2. Системы управления базами данных (СУБД). САПР										
3	Системы управления базами данных (СУБД)	1	3	2	2				4	Проверка лабораторных работ
4	САПР, вычислительные пакеты	1	4	2	4				12	Контрольная работа, модуль
	Итого за модуль			4	6	0	0	0	26	36
Модуль 3. Графические и мультимедиа технологии										

5	Общие сведения о компьютерной графике	1	5	2	2				6	Проверка лабораторных работ
6	Мультимедиа технологии	1	6	2	2				6	Проверка лабораторных работ
	Итого за модуль			4	4	0	0	0	28	36
Модуль 4. Web – технологии										
7	Основы HTML	1	7	2	2					Проверка домашнего задания, лабораторных работ
8	HTML, создание элементов Web – страниц.	1	8	4	4	0				Проверка домашнего задания, лабораторных работ
	Итого за модуль			6	6	0	0	0	24	36
	Итого			18	20	0	0	0	106	144

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине

Модуль 1. Введение в информационные технологии

Тема 1. Введение в дисциплину информационные технологии.

Содержание Понятие информационных технологий, Процедуры обработки информации. Классификация программных продуктов.

Тема 2. Информационные системы.

Содержание Информационные системы – основные понятия, принципы, признаки, свойства, задачи, процессы, структура, классификация.

Модуль 2. Системы управления базами данных (СУБД)

Тема 3. Системы управления базами данных (СУБД)

Содержание Базы данных (БД). Классификация, модели, структурные элементы БД. Функциональные возможности СУБД – производительность, обеспечение целостности данных, обеспечение безопасности, работа в многопользовательских средах, импорт-экспорт, язык запросов SQL. Основные и обобщенные технологии работы СУБД.

Тема 4. САПР, вычислительные пакеты.

Содержание Особенности современных САПР и вычислительных пакетов, возможности, состав, интерфейс на примере MATLAB, MathCad

Модуль 3. Графические и мультимедиа технологии

Тема 5. Общие сведения о компьютерной графике

Содержание Сферы применения компьютерной графики. Основные направления в компьютерной графике. Краткая история. Технические средства поддержки компьютерной графики.

Тема6. Мультимедиа технологии

Содержание История развития мультимедиа-технологии. Типы данных мультимедиа-информации и средства их обработки. Неподвижные изображения. Анимация. Звук. Применение мультимедиа технологий.

Модуль 4Web – технологии

Тема7. Основы HTML

Содержание HTML Структура, основные элементы и правила создания Web –документов. Теги создания текстовой и графической информации.

Тема8. HTML, создание элементов Web – страниц.

Содержание Создание текстовых, графических объектов, карт изображений, таблиц, форм.

4.3.2. Содержание лабораторно-практических занятий по дисциплине

Лабораторная №1. Выполнение простейших операций

Цель работы:

- Освоить интерфейс и инструменты программы;
- Научиться пользоваться основными операциями с файлами .mcd;
- Научиться использовать программу в качестве суперкалькулятора.

Задания:

1. Ввести текстовый заголовок и сохранить файл;
2. Выполнить простейшие математические операции над числами;
3. Вычислить сложное выражение;
4. Вычислить выражение с использованием переменной;
5. Выполнить математические операции с глобальными переменными;
6. Представить полученные результаты в различных числовых форматах;
7. Выполнить простейшие операции с комплексными числами;
8. Выполнить простейшие логические операции;
9. Выполнить математические операции с использованием системных констант;
10. Вычислить выражения с использованием собственных функций;
11. Вычислить выражения с использованием элементов панели вычисления;
12. Выполнить операции с использованием размерных переменных, для определения физических величин; осуществить преобразование размерностей;
13. Ввести ранжированные переменные и выполнить действия над ними.

Контрольные вопросы:

1. Указать пять наиболее важных возможностей MathCad.
2. Указать элементы интерфейса программы MathCad.

3. Как вводить текстовые блоки?
4. Как вводить и редактировать математические формулы?
5. Какими клавишами можно управлять курсором ввода?
6. Чем отличаются глобальные от локальных переменных?
7. Какие числовые форматы вы знаете и как их использовать?
8. Из каких частей состоит комплексное число и как их использовать в MathCad?
9. Что из себя представляют системные константы, назовите известные вам?
10. Как можно вставить и использовать встроенные функции в MathCad?
11. Как пользоваться элементами палитры вычисления?
12. Что из себя представляют размерные переменные и как осуществить преобразование размерностей?
13. Что из себя представляют ранжированные переменные и как их использовать?

Лабораторная №2. Операции с векторами и матрицами

Цель работы:

- Освоить инструменты для ввода массивов (векторов и матриц) и основные арифметические операции над матрицами;
- Научиться пользоваться матричными функциями;
- Научиться использовать текстовые файлы для ввода - вывода данных.

Задания:

1. Инициализировать массивы (векторы и матрицы);
2. Получить значения отдельных элементов этих массивов;
3. Предопределить начальные индексы массивов;
4. Определить массив по функции;
5. Инициализировать вложенный массив и отобразить его на экране.
6. Выполнить элементарные операции с массивами (сложение, разность, умножение и деление на число, умножение матриц, возведение в степень).
7. Выполнить операции над матрицами с использованием инструментов панели векторов и матриц (транспонирование, обращение, определитель и т.д.);
8. Выполнить основные операции над матрицами с использованием функций (matrix, submatrix, stack, augment);
9. Получить характеристики матриц (количество строк, столбцов, ранг, след);
10. С помощью функций для работы с файлами ввести матричные данные с текстового файла в матрицу выполнить действия и результат поместить в текстовый файл;
11. Создать матрицы имеющихся в компьютере рисунков .bmp;

12. Осуществить действия над матрицами рисунков;
13. Полученную матрицу сохранить в виде монохромного и цветного изображений.

Контрольные вопросы:

1. Чем отличается ранжированная переменная от вектора?
2. Что такое размер и размерность массивов в MathCad?
3. Как осуществляется доступ к отдельным элементам векторов и матриц?
4. Назвать основные виды операций с векторами и матрицами?
5. Какими векторными и матричными функциями обладает MathCad?
6. Что такое векторизация?
7. Чем отличается векторное от скалярного произведения?
8. Назовите функции слияния и разбиения матриц и их параметры.
9. Какие функции для работы с текстовыми файлами представлены в MathCad?
10. Какая системная константа предопределяет начальные индексы массивов?
11. Какую функцию можно использовать для считывания черно-белого рисунка в матрицу?
12. Что такое RGB-цвета?
13. Как считывается и обрабатывается цветное изображение?
14. Можно ли с помощью MathCad получить черно-белое изображение из цветного, и наоборот?

Лабораторная №3. Работа с графикой и создание анимации

Цель работы:

- Освоить приемы создания графических объектов;
- Научиться создавать и пользоваться всеми типами графиков в MathCad;
- Освоить инструменты и приемы создания анимации.

Задания:

1. Построить график x - y plot заданной функции;
2. Построить график функции x - y plot с параметрическим заданием функции;
3. Отобразить на одном рисунке несколько графиков ряда функций;
4. Выполнить трассировку графиков;
5. Осуществить просмотр участков графиков x - y plot;
6. Выполнить форматирование графика x - y plot;
7. Построить график заданной функции в полярной системе координат Polarplot;
8. Осуществить форматирование графиков в полярных координатах;

9. Осуществить построение параметрическим заданием поверхностей с помощью 3D-plot;
10. Построить трехмерный график без задания матрицы;
11. Построить контурный трехмерный график;
12. Построить точечный трехмерный график;
13. Построить график векторного поля;
14. Осуществить форматирование графиков 3D-plot;
15. Используя созданные графические объекты, сделать необходимые изменения и создать анимацию.

Контрольные вопросы:

1. Какие типы двумерных графиков позволяет строить MathCad?
2. Описать шаблон двумерного графика.
3. Как строится график параметрически заданной функции?
4. Как можно просмотреть небольшой участок графика?
5. Что такое трассировка графика?
6. Какие типы трехмерных графиков позволяет строить MathCad?
7. Как строится трехмерный график припараметрическим заданием функции?
8. Как строится трехмерный график с помощью мастера?
9. Какие преимущества имеют контурные графики?
10. Где можно использовать графики типа векторного поля?
11. Какие свойства переменной FRAME вы знаете?
12. Опишите поля диалогового окна при создании анимации.

Лабораторная №4. Обработка данных и статистика в MathCad

Цель работы:

- Освоить приемы и средства обработки данных;
- Научиться пользоваться и применять различные статистические функции при анализе данных и получения графиков;
- Знать основные численные методы, используемые в MathCad для проведения статистического анализа.

Задания:

1. По заданным в виде векторов, или электронных таблиц испытательным данным и используя встроенные функции выполнить одномерную сплайн-интерполяцию и аппроксимацию;
2. С помощью статистических функций рассчитать среднее значение элементов вектора, дисперсию для элементов вектора, среднеквадратическую погрешность (квадратный корень из дисперсии), стандартное отклонение элементов вектора, вектор частот попадания данных в заданные интервалы;
3. Выполнить линейную регрессию для совокупности данных с использованием ряда функций;

4. Выполнить линейную регрессию общего вида для совокупности данных с использованием ряда функций;
5. Выполнить нелинейную регрессию общего вида с использованием ряда функций;
6. Выполнить экспоненциальную и синусоидальную регрессию для совокупности данных с использованием ряда функций;
7. Используя статистические функции MathCad, осуществить сглаживание данных;
8. Выполнить предсказание (экстраполяцию) по некоторой совокупности данных.

Контрольные вопросы:

1. Какие функции MathCad способны осуществить сплайн-интерполяцию, аппроксимацию и чем они отличаются?
2. С помощью каких статистических функций можно рассчитать в MathCad статистические показатели?
3. Чем отличается линейная регрессия от линейной регрессии общего вида?
4. Какие параметры и какого типа входят в функцию для проведения нелинейной регрессии общего вида?
5. Какие функции способны осуществить сглаживание данных?
6. Что из себя представляет и какими функциями осуществляется предсказание?

Лабораторная №5. Программирование в MathCad

Цель работы:

- Освоить приемы и средства программирования в MathCad;
- Научиться пользоваться и применять различные инструкции программирования при создании алгоритмов в MathCad;
- Уметь распознавать и обрабатывать ошибки в программных модулях.

Задания:

1. Создать пользовательскую функцию для выполнения одного арифметического действия;
2. Ознакомиться со всеми инструкциями – операторами программирования используемыми в MathCad;
3. Применить инструкцию условного выбора в программном блоке;
4. Применить инструкцию цикла для вычисления произведения и суммы последовательности целых чисел;
5. Применить инструкцию цикла для вычисления факториала, сумм и т.д.;
6. Применить инструкции программирования для обработки ошибок в программных модулях;
7. С помощью инструкций – операторов программирования составить программу построения точек в пространстве по заданным функциям;

- Используя инструкции программирования, составить программный модуль для решения физических задач (уравнение теплопроводности с заданными параметрами);
- По полученным значениям построить график изменения температуры с течением времени.

Контрольные вопросы:

- Что из себя представляют операторы пользователя и как они создаются?
- Назовите все инструкции системы MathCad.
- Можно ли использовать программный блок как функцию пользователя?
- Можно ли в программном блоке использовать расширенные операторы системы MathCad (суммы, интегралы)?
- Можно ли в программном блоке использовать операторы присвоения тождественного равенства?
- Можно ли в программном блоке использовать различные типы данных?
- С помощью каких операторов можно осуществить поиск ошибок в программных модулях.

Лабораторная №6. Решение дифференциальных уравнений в MathCad

Цель работы:

- Освоить приемы, средства и методы решения дифференциальных уравнений в MathCad;
- Научиться пользоваться и применять команды меню, встроенные функции для решения дифференциальных уравнений в MathCad;
- Составлять программный код и использовать численные методы для решения дифференциальных уравнений в MathCad.

Задания:

- Освоить работу и параметры функций в MathCad для решения дифференциальных уравнений;
- Освоить работу и параметры функций в MathCad для решения систем дифференциальных уравнений;
- Составить программу для решения дифференциальных уравнений (систем дифференциальных уравнений) первого порядка;
- Решение ОДУ в заданной точке;
- Решение систем ОДУ высших порядков;
- Составить программный код и алгоритм для решения дифференциальных уравнений в частных производных;
- Составить программу для решения систем дифференциальных уравнений в частных производных (уравнение теплопроводности).

Контрольные вопросы

- Какие уравнения называются дифференциальными?

2. Какие функции MathCad реализует решение дифференциальных уравнений методом Рунге-Кутты?
3. В каких случаях целесообразно применять адаптируемый метод Рунге-Кутты?
4. Какие функции применяются для решения дифференциальных уравнений Пуассона и Лапласа?
5. Что такое жесткие системы дифференциальных уравнений и какие функции применяются для их решения?
6. Какие функции применяются для решения дифференциальных уравнений в частных производных?

Лабораторная №7. Символьные вычисления в MathCad

Цель работы:

- Освоить приемы и средства символьных и аналитических расчетов в MathCad;
- Научиться пользоваться и применять команды меню и встроенные операторы символьных директив в MathCad;
- Уметь обрабатывать и представлять полученные значения, путем символьных и аналитических вычислений в MathCad.

Задания:

1. Выполнить символьные вычисления в командном режиме;
2. Осуществить символьные вычисления с выделенными выражениями;
3. Осуществить символьные вычисления с выделенными переменными;
4. Осуществить символьные вычисления с выделенными матрицами;
5. Выполнить символьные операции преобразования;
6. Упрощение выражений;
7. Выполнить разложение выражений;
8. Выполнить операции относительно заданной переменной;
9. Установить различные стили вывода символьных выражений;

Контрольные вопросы:

1. Что такое символьный процессор и каковы его функции?
2. Ядро какой математической системы использует MathCad для символьных операций?
3. Какие символьные операции можно выполнять с помощью команд меню?
4. Как выполняются команды подстановки?
5. Как можно управлять выводом результатов символьных вычислений? Может ли MathCad аналитически решать дифференциальные уравнения?

Лабораторная №8 Создание текстовых и графических элементов Web страниц с помощью HTML

Цель работы:

- Изучить структуру веб-документов

- Освоить синтаксис и управляющие теги по встраиванию текста и графики

Задания:

1. Установить параметры страницы
2. Создать текстовые области:
3. Заголовки
4. Форматировать текст
5. Списки
6. Акронимы
7. Бегущую строку
8. Графические объекты
9. Изображение
10. Установить параметры изображения
11. Карту изображений
12. Использовать всевозможные формы карты изображений

Контрольные вопросы:

1. Какую роль выполняют следующие теги `<p>`, `
`, `<div>`, `<nobr>`, ``, `<I>`, `<U>`, `<TT>`, `<SUB>`, `<SUP>`
2. Тег `<Blockquote>` для чего используется
3. Какой из атрибутов тега `` позиционирует изображение на веб-странице:
4. Какой из атрибутов тега `` задает толщину обрамления для изображения:
5. Какой из атрибутов тега `` задает размер в пикселах для задания пустого пространства над и под изображением:
6. Какой из атрибутов тега `` задает размер в пикселах для задания пустого пространства слева и справа от изображения:
7. Что позволяю осуществить карты изображений?
8. Какой из атрибутов тега `<area>` идентифицирует фрейм, в котором должен быть открыт целевой ресурс
9. Какие из представленных клавиатурных символов можно использовать для простых горизонтальных линий:
10. Какой из атрибутов тега `<DL>` не используется и не поддерживается современными браузерами?
11. Какие теги можно использовать для создания логически связанных списков (списков определений)?

Лабораторная №9 Создание таблиц и элементов формы Web страниц с помощью HTML

Цель работы:

- Освоить работу по созданию и форматированию таблиц на Web страницах
- Освоить навыки создания различных элементов форм

Задания:

1. Создать таблицу по атрибутам указанным в варианте

2. Выполнить:
3. Объединение ячеек, строк,
4. Установить фон отдельно для таблицы, строк, столбиков, ячеек
5. Создать шапку сверху и снизу таблицы

Контрольные вопросы:

1. Что определяет тег `<table>` атрибутом `BORDER`, `BACKGROUND`, `BGColor`, `BORDERColor`, `Cellpadding`, `Cellspacing`, `hspace`, `vspace`, `vspace`, `hspace`, `colspec`, `width`?
2. Для создания строк таблицы используются парные теги:
3. Для создания столбиков таблицы используются парные теги:
4. Для создания полей вывода используется тег `<input>` атрибут которого `SIZE`:
5. Для создания полей вывода используется тег `<input>` атрибут которого `CHECKED`:
6. Для создания полей вывода используется тег `<input>` атрибут которого `MAXLENGTH`:
7. Для создания полей вывода используется тег `<input>` атрибут которого `CHECKED`:
8. Для создания полей вывода используется тег `<input>` атрибут которого `TYPE`:
9. Для создания полей вывода используется тег `<input>` атрибут которого `VALUE`:
10. Для чего используется атрибут тега `<form>` `NAME`, `METHOD`, `TARGET`, `ACTION`.

5. Образовательные технологии

Рекомендуемые образовательные технологии: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа магистров.

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, разбор конкретных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебных курсов предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 30% аудиторных занятий (определяется требованиями ФГОС с учетом специфики ООП). Занятия лекционного типа для соответствующих групп студентов не могут

составлять более 60% аудиторных занятий (определяется соответствующим ФГОС)).

Вид Технология занятия		Цель	Формы и методы обучения
1	2	3	4
Лекции	Технология проблемного обучения	Усвоение теоретических знаний, развитие мышления, формирование профессионального интереса к будущей деятельности	Мультимедийные лекция-объяснение, лекция-визуализация, с привлечением формы тематической дискуссии, беседы, анализа конкретных ситуаций
Лабораторные работы (компьютерный практикум)	Технология проблемного, модульного, дифференцированного и активного обучения, деловой игры	Развитие творческой и познавательной самостоятельности, обеспечение индивидуального подхода с учетом базовой подготовки. Организация активности студентов, обеспечение лично-стно деятельного характера усвоения знаний, приобретения	Индивидуальный темп обучения. Постановка проблемных познавательных задач. Методы активного обучения: «круглый стол», игровое производственное проектирование, анализ конкретных ситуаций.
Самостоятельная работа	Технологии концентрированного, модульного, дифференцированного обучения	Развитие познавательной самостоятельности, обеспечение гибкости обучения, развитие навыков работы с различными источниками информации, развитие умений,	Индивидуальные, групповые, интерактивные (в режимах on-line и offline).

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы магистров.

Для осуществления самостоятельной работы магистров используются методические пособия, которые существуют как в печатном варианте, так и

в электронном варианте, в том числе содержащиеся в сети на сайте университета

Методические рекомендации по самостоятельной подготовке теоретического материала

1. WEB- технологии, создание и развитие сетей, Структура и состав сетей, Домены, маршруты, порталы, браузеры, языки программирования разметки гипертекстов.
2. HTML, Основные правила создания web страниц, теги и атрибуты, структура документа, гипертекстовые ссылки.
3. Текст: заголовки, абзацы и разрывы строк, выравнивание, шрифты, форматирование, списки, бегущая строка
4. Графика: размещение графики на веб-странице, форматы графических файлов, карты изображений, фон web – страниц
5. Таблицы: создание таблиц, строки, столбики, ячейки, группировка элементов таблицы,
6. Формы: создание форм, размещение на форме элементов управления, списки выбора, многострочные текстовые поля
7. Перечислите периоды развития CASE-средств.
8. Дайте сравнительную оценку трудозатрат по этапам разработки при различных подходах к процессу разработки ПС.
9. Поясните суть парадигмы метод - нотация - средство.
10. Какое программное средство называется CASE-средством?
11. Перечислите основополагающие принципы, на которых базируются CASE-средства.
12. Какие положения лежат в основе концептуального построения CASE-средств?
13. Перечислите и охарактеризуйте основные компоненты CASE-средств.
14. Какие типы контроля реализуются обычно в CASE-средствах?
15. Перечислите основные типы отчетов, реализуемые при автоматической генерации документации по проекту в CASE-средствах.
16. Перечислите свойства современных CASE-средств, обеспечивающие поддержку процесса разработки программных продуктов.
17. По каким критериям подразделяются средства кодогенерации?
18. Что отражает классификация CASE-средств по типам?
19. Перечислите и охарактеризуйте типы CASE-средств.
20. Что отражает классификация CASE-средств по категориям?
21. Перечислите и охарактеризуйте категории CASE-средств.
22. Что отражает классификация CASE-средств по уровням?
23. Перечислите и охарактеризуйте уровни CASE-средств.
24. Перечислите и охарактеризуйте основные CASE-средства линейки Telelogic.
25. Перечислите типы инструментальных средств, входящих в линейку AllFusion компании Computer Associates.

26. Перечислите и охарактеризуйте основные CASE-средства линейки AllFusion компании Computer Associates.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	<p>Знает: теоретические основы и источники информатики и информационных технологий</p> <p>Умеет: использовать информационные технологии и информационную культуру для организации учебы, труда в повседневной жизни</p> <p>Владеет: техническими способами и методами получения новой информации для развития творческого потенциала</p>	Устный опрос, сдача лабораторных работ, коллоквиум
ОПК-2	владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	<p>Знает: различные способы и методы представления, передачи информации в мировом информационном пространстве</p> <p>Умеет: использовать различные программные средства для проектирования, отображения, передаче информационных ресурсов для общего пользования и решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач</p> <p>Владеет: навыками и способами проектирования и представления информации с помощью компьютерных технологий для достижения целей в профессиональной деятельности</p>	Письменный опрос, Сдача лабораторных работ, контрольная работа
ОПК-3	способностью реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях	<p>Знает: теоретические основы и источники компьютерных технологий</p> <p>Умеет: использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных технологий в различных сферах науки и производства</p> <p>Владеет: навыками работы с аппаратным и программным обеспечением с соблюдением всех технических и правовых норм</p>	Письменный опрос, Сдача лабораторных работ, контрольная работа, зачет

7.2. Типовые контрольные тесты

Вопросы промежуточной (модульной) аттестации

Модуль 1. Введение в информационные технологии

Понятие информационных технологий,

Процедуры обработки информации.

Классификация программных продуктов.

Информационные системы основные понятия, принципы, признаки, свойства, задачи, процессы, структура, классификация.

Жизненный цикл программного обеспечения.

Модели жизненного ЦП ПО.

Каскадная, инкрементная, эволюционная модели ЦП ПО и их разновидности

Модуль 2. Системы управления базами данных (СУБД)

Системы управления базами данных (СУБД)

Базы данных (БД).

Классификация, модели, структурные элементы БД.

Функциональные возможности СУБД: производительность, обеспечение целостности данных, обеспечение безопасности, работа в многопользовательских средах, импорт-экспорт, язык запросов SQL.

Основные и обобщенные технологии работы СУБД.

OLAP-технологии

3 типа данных, анализ которых позволяет производить прогнозирование бизнес процессов.

Многомерная модель данных.

Операции с измерениями

САПР, вычислительные пакеты.

Особенности современных САПР и вычислительных пакетов

MATLAB возможности, состав, интерфейс

MathCad возможности, состав, интерфейс

Модуль 3. Графические и мультимедиа технологии

Общие сведения о компьютерной графике

Краткая история.

Сферы применения компьютерной графики.

Основные направления в компьютерной графике.

Технические средства поддержки компьютерной графики.

Мультимедиа технологии

История развития мультимедиа-технологии.

Типы данных мультимедиа-информации и средства их обработки.

Неподвижные изображения.

Анимация.

Звук.

Применение мультимедиа технологий.

Геоинформационные системы и технологии (ГИС – технологии).

Общие представления о ГИС.

Составные части ГИС.

Задачи решаемые ГИС.

Виды ГИС.

Модуль 4 Web – технологии

HTML Структура, основные элементы и правила создания Web – документов.

Теги создания текстовой и графической информации.

Создание бегущей строки, карт изображений, таблиц, форм.

Каскадные таблицы стилей (CSS).

Правила внедрения, синтаксис.

CSS использование стилей

Типы сетей, характеристики сетей.

Состав оборудование компьютерных сетей, сетевые топологии, линии связи.

Глобальные компьютерные сети

История возникновения, развития.

Средства поддержки и создания гипертекстовой информации.

Типовые тестовые вопросы:

1. Что называют точками присутствия (PointofPresence, POP)?
2. Что называют точкой доступа(NetworkAccessPoint, NAP)?
3. Какой из атрибутов тега `` задает размер в пикселах для задания пустого пространства слева и справа от изображения:
4. Какой из атрибутов указывает только позицию активной области из карты изображения на экране
5. Какой из атрибутов указывает только форму активной области из карты изображения на экране
6. Какой из атрибутов указывает только URL-адрес для ссылки карты изображения на экране
7. Какой из атрибутов задает альтернативный текст для браузеров не поддерживающих тег `<area>`
8. Какой из атрибутов задает альтернативный текст для браузеров не поддерживающих тег `<area>`
9. Какой из атрибутов тега `<area>` задает текст подсказки всплывающей при наведении указателя мыши на активную область карты изображения
10. Какой из атрибутов тега `<area>` идентифицирует фрейм, в котором должен быть открыт целевой ресурс
11. Какой из атрибутов тега `<DL>` не используется и не поддерживается современными браузерами?
12. Какие теги можно использовать для создания логически связанных списков (списков определений)?
13. Какие теги можно использовать для создания логически связанных списков (списков определений)?
14. Для создания формы используется следующий тег:

15. Какое свойство позволяет оформить текст, в HTML коде при помощи CSS?
16. Какое свойство позволяет выравнивать текст, в HTML коде при помощи CSS?
17. Какое свойство позволяет оформить текст, в HTML коде при помощи CSS?
18. Какое свойство задаёт отступ первой строки в текстовом блоке в HTML коде при помощи CSS?
19. Какое свойство изменяет символы текста в зависимости от присужденного значения в HTML коде при помощи CSS?
20. Какое свойство CSS задаёт расстояние между словами (группами символов не разделенными пробелом) в строке.
21. Какое свойство CSS задаёт расстояние между символами в тексте.
22. Какое свойство CSS задаёт расстояние между строками текста.
23. Что называют базовой линией в вертикальном выравнивании символов в строке?
24. Укажите последовательность символов между которыми задаются комментарии в CSS
25. Каким символом в файле CSS указывается имя вначале идентификатора
26. Какое значение свойства overflow будет растягивать элемент до необходимых размеров
27. Какое значение свойства overflow будет "обрезать" содержание элемента (видна будет лишь та его часть, что помещается в элементе)
28. Какое значение свойства overflow будет добавлять полосы прокрутки (всегда! даже если содержание помещается в пределах элемента)
29. Какое значение свойства overflow будет добавлять полосы прокрутки при необходимости
30. Какое свойство указывает браузеру, как тот или иной элемент должен быть показан на странице, другими словами определяет параметры вывода браузером элемента
31. Какое свойство предназначено для отображения или скрытия элемента, включая рамку вокруг него и фон.
32. Какое свойство определяет видимую область элемента, в которой будет показано его содержимое. Все, что не помещается в эту область, "обрезается" и становится невидимым
33. С каким типом элементов работает свойство clip и определяет видимую область элемента, в которой будет показано его содержимое
34. Какое свойство запрещает обтекание элемента с левой и/или правой стороны
35. Какое свойство запрещает обтекание элемента с левой и/или правой стороны
36. Какое свойство определяет, по какой стороне будет выравниваться - всплывать элемент, при этом остальные элементы будут обтекать его с других сторон

37. При каком значении свойство position выводит элемент из общего потока и несмотря на другие элементы и их взаимное расположение, занимает указанное место на странице от края/краёв окна браузера?
38. При каком значении свойство position определяет место элемента относительно краёв элемента родителя и не выводится из общего потока?
39. При каком значении свойство position , элемент выводится из общего потока, его координаты рассчитываются от краёв окна браузера, но при прокрутке страницы элемент не меняет своего положения?
40. Какие программы работающие на компьютере можно отнести к системным программам?
41. Какие программы работающие на компьютере можно отнести к системным программам?
42. Какие программы работающие на компьютере можно отнести к системным программам?
43. Какой из пунктов не является положительной стороной применения каскадного подхода ЖЦ ПО:
44. Какие этапы являются наиболее трудоемкими этапами разработки ИС

7.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Программой дисциплины в целях проверки прочности усвоения материала предусматривается проведение различных форм контроля:

1. «Входной» контроль определяет степень сформированности знаний, умений и навыков обучающегося, необходимым для освоения дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин.

2. Тематический контроль определяет степень усвоения обучающимися каждого раздела (темы в целом), их способности связать учебный материал с уже усвоенными знаниями, проследить развитие, усложнение явлений, понятий, основных идей.

3. Межсессионная аттестация– рейтинговый контроль знаний студентов, проводимый в середине семестра.

4. Рубежной формой контроля является зачет. Изучение дисциплины завершается зачетом, проводимым в виде письменного опроса с учетом текущего рейтинга.

Рейтинговая оценка знаний студентов проводится по следующим критериям:

Вид оцениваемой учебной работы студента	Баллы за единицу работы	Максимальное значение
Посещение всех лекции	макс. 5 баллов	5
Присутствие на всех практических занятиях	макс. 5 баллов	5
Оценивание работы на семинарских, практических, лабораторных занятиях	макс. 10 баллов	10
Самостоятельная работа	макс. 40 баллов	40
Итого		60

Неявка студента на промежуточный контроль в установленный срок без уважительной причины оценивается нулевым баллом. Повторная сдача в течение семестра не разрешается.

Дополнительные дни отчетности для студентов, пропустивших контрольную работу по уважительной причине, подтвержденной документально, устанавливаются преподавателем дополнительно.

Лабораторные работы, пропущенные без уважительной причины, должны быть отработаны до следующей контрольной точки, если сдаются позже, то оцениваются в 1 балл.

Студенты, набравшие от 51 до 100 баллов, получают зачет по дисциплине без проведения дополнительных испытаний, если сумма набранных баллов меньше 50, то студент пишет итоговый тест по дисциплине в последнюю учебную неделю семестра.

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине является **(зачет)**. Зачет проводится по тестам или по билетам, которые включают 2 (два) теоретических вопроса.

Экзамен проводится по тестам или по билетам, которые включают 2 (два) вопросатеоретический, практический.

Оценка знаний студентов производится по следующим критериям:

- знание на хорошем уровне содержания вопроса;
- знание на хорошем уровне терминологии компьютерной графики;
- знание на хорошем уровне перспектив и направлений развития компьютерной графики;
- использование в ответе материала из дополнительной литературы;
- умение привести практический пример использования конкретных приемов и методов компьютерной графики;
- использование в ответе самостоятельно найденных примеров;
- наличие собственной точки зрения по проблеме и умение ее защитить;

- знание на хорошем уровне методов, алгоритмов и технологий построения, функционирования и использования компьютерной графики;
- умение четко, кратко и логически связно изложить материал.

При соответствии ответа учащегося на зачете более чем 50 % критериев из этого списка выставляется оценка «зачет», в случае несоответствия – «незачет».

Вторым вариантом проведения зачета является проверка знаний учащихся с помощью с помощью электронных тестов, в этом случае оценка «зачет» ставится при правильном ответе как минимум на 60 % предложенных вопросов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература:

1. Сычев А.В. Web-технологии [Электронный ресурс] / А.В. Сычев. — Электрон.текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 184 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56344.html>
2. Левин В.И. История информационных технологий [Электронный ресурс] / В.И. Левин. — Электрон.текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 751 с. — 978-5-94774-677-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52218.html>
3. Основы информационных технологий [Электронный ресурс] / С.В. Назаров [и др.]. — Электрон.текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 530 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52159.html>

Дополнительная литература:

1. **Киреева, Г.И.** Основы информационных технологий. Учебное пособие / Г. И. Киреева ; Киреева Г. И. - М. : ДМК Пресс, 2010. - 273. - ISBN 978-5-94074-458-0. **Местонахождение: Biblioclub URL:** <http://www.biblioclub.ru/book/130762/>
2. **Информационные технологии. Учебник для вузов.** - М. : ЮРАЙТ, 2011. - 313. - (Основы наук). - ISBN 978-5-9916-0887-9. **Местонахождение: Biblioclub URL:** <http://www.biblioclub.ru/book/57915/>
3. Зудилова Т.В. Web-программирование HTML [Электронный ресурс] / Т.В. Зудилова, М.Л. Буркова. — Электрон.текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, 2012. — 70 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65748.html>

4. **Гаврилов, М.В** Информатика и информационные технологии.
Учебник / М. В. Гаврилов ; Гаврилов М. В. - М. : ЮРАЙТ, 2013. - 379. -
ISBN 978-5-9916-2576-0. **Местонахождение:** Biblioclub **URL:**
<http://www.biblioclub.ru/book/57907/>

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

<http://www.openclass.ru> - открытый класс, сетевое образовательное сообщество

<http://www.inftech.webservis.ru>—статьи по информационным технологиям

<http://www.iteam.ru/publications/it> - информационные технологии, описание методики и технологии

<http://www.news.tut.by/it/>- новости информационных технологий

<http://www.revolution.allbest.ru> – классификация информационных технологий

http://rema.44.ru/resurs/study/ddb/manif_oo.html СУБД

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Студенты очной формы обучения нормативного срока обучения изучают дисциплину "Компьютерная геометрия и графика" в течение 5 семестра. Виды и объем учебных занятий, формы контроля знаний приведены в табл. 1. Темы и разделы рабочей программы, количество лекционных часов и количество часов самостоятельной работы обучающихся на каждую из тем приведены в табл. 2. В первой колонке этой таблицы указаны номера тем согласно разделу 4. Организация лабораторного практикума, порядок подготовки к лабораторным занятиям и методические указания к самостоятельной работе обучающихся, а также порядок допуска к лабораторным занятиям и отчетности по проделанным работам определены в методических указаниях по выполнению лабораторных работ.

Самостоятельная работа студентов в ходе изучения лекционного материала заключается в проработке каждой темы в соответствии с методическими указаниями, а также в подготовке выполнения лабораторных работ, которые выдаются преподавателем на лекционных занятиях.

11.Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая

перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

Программные продукты

- Операционная система: Операционные системы семейства Windows
- Microsoft Office.
- Инструментальные средства (языки программирования)

Лабораторные занятия проводятся в классах персональных ЭВМ;

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Технические средства

- Компьютерный класс;
- Глобальная и локальная вычислительная сеть; - 11 компьютеров
- Проектор;

а) Мультимедийная аудитория - для лекций;

б) Компьютерный класс, оборудованный для проведения лабораторных работ средствами оргтехники, персональными компьютерами, объединенными в сеть с выходом в Интернет.

Для проведения лекционных занятий требуется аудитория на курс, оборудованная интерактивной доской, мультимедийным проектором с экраном.