федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Мордовский государственный педагогический университет имени М.Е. Евсевьева»

Физико-математический факультет

Кафедра информатики и вычислительной техники

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Визуализация решений математических задач

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Математика.Информатика

Форма обучения: Очная

Разработчики: Кормилицына Т. В., канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры информатики и вычислительной техники,

Сироткин В. А., старший преподаватель.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 9 от 19.03.2020года

Зав. кафедрой _____Зубрилин А. А

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 01 от 31.08.2020 года

Зав. кафедрой _____Зубрилин А. А.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - сформировать у студентов способность профессионально эксплуатировать современное программное и математическое обеспечения информационных технологий при решении задач.

Задачи дисциплины:

- стимулировать формирование специальной компетенции, связанной с использованием современных информационных и коммуникационных технологий в решении профессиональных и учебных задач;
- обеспечить условия для активизации познавательной деятельности студентов и формировать у них опыт использования информационных технологий в ходе решения практических задач профессионального содержания;
- стимулировать исследовательскую деятельность студентов в процессе освоения содержания дисциплины.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина К.М.06.ДВ.03.02 «Визуализация решений математических задач» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 5 курсе, в 9 семестре.

Для изучения дисциплины требуется: знания в области математического анализа, алгебры, геометрии

Изучению дисциплины «Визуализация решений математических задач» предшествует освоение дисциплин (практик):

Информационные технологии в образовании;

Компьютерное моделирование;

Компьютерная графика.

Освоение дисциплины «Визуализация решений математических задач» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;

Научно-исследовательская работа;

Производственная (педагогическая) практика;

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Визуализация решений математических задач», включает: 01 Образование и наука (в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования).

Типы задач и задачи профессиональной деятельности, к которым готовится обучающийся, определены учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенция в соответствии ФГОС ВО	
Индикаторы достижения компетенций	**Образовательные результаты**
ПК-11. Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования.	
педагогический деятельность	
ПК-11.1 Использует теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области в соответствии с профилем и уровнем обучения и в области образования.	знать: - основы методики применения систем компьютерной математики в образовательном процессе; уметь: - реализовывать методические приемы для применения систем компьютерной математики в образовательном процесс; владеть: - навыками применения алгоритмов составлять задания по визуализации решений задач по различным разделам школьной математики; расчетов в специализированных математических системах.

ПК-11.2 Проектирует и решает исследовательские задачи в предметной области в соответствии с профилем и уровнем обучения и в области образования.	знать: - методы составления математических моделей для визуализации их в системах компьютерной математики; уметь: - анализировать встроенные алгоритмы визуализации решения задач; владеть: - навыками отбора и построения алгоритмов для визуализации решения задач в системах компьютерной математики.
ПК-14. Способен устанавливать содержательные, методологические и мировоззренческие связи предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) со смежными научными областями.	

педагогический деятельность

ПК-14.3 Формирует междисциплинарные связи информатики с предметами естественнонаучного цикла.	знать: - основные методы решения математических задач из области математического анализа, алгебры и т.д.; уметь: - использовать методы вычислительной математики; владеть: - навыками применения инструментария математических систем для визуализации решения исследовательских задач.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Девятый семестр
Контактная работа (всего)	**32**	**32**
Лабораторные	32	32
Самостоятельная работа (всего)	**40**	**40**
Виды промежуточной аттестации		
Зачет		+
Общая трудоемкость часы	**72**	**72**
Общая трудоемкость зачетные единицы	**2**	**2**

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Визуализация в системе MathCAD:

Реализация построений на плоскости. Инструменты визуализации решения задач геометрии. Инструменты визуализации решения задач стереометрии. Построение сечений. Построения на плоскости и в пространстве средствами системы MathCAD при выдвижении гипотез и доказательстве теорем.

Алгоритмы создания статических и динамических иллюстраций решений задач математического анализа. Простейшая анимация в системе. Дополнительные средства визуализации.

Раздел 2. Визуализация в Scilab и Maxima:

Построение графиков функций на плоскости для исследования свойств. Визуализация решений задач линейной алгебры. Визуализация решений задач математического анализа. Построение и оформление графиков функций в пространстве. Построение поверхностей, инструменты редактирования графиков. Использование дополнительных возможностей систем компьютерной математики. Визуализация как существенная часть процесса компьютерного моделирования. Контрольная аттестация.

5.2. Содержание дисциплины: Лабораторные (32 ч.)

Раздел 1. Визуализация в системе MathCAD (16 ч.)

Тема 1. Реализация построений на плоскости (2 ч.)

1. Исследование библиотеки встроенных алгоритмов.

2. Инструменты построений на плоскости.

3. Редактирование графиков. 4. Линии уровня.

Тема 2. Инструменты визуализации решения задач геометрии (2 ч.)

1. Использование встроенного алгоритма «графики».

2. Построение графиков кривых (декартовы координаты).

3. Построение графиков кривых (полярные координаты).
4. Построение графиков кривых (неявно заданные функции).
5. Редактирование через диалоговое окно.

Тема 3. Инструменты визуализации решения задач стереометрии (2 ч.)

1. Выполнение встроенных алгоритмов 3D построения.
2. Способ визуализации поверхностей по матрице данных.
3. Построение поверхностей по заданным пользователем точкам.
4. 3D График разброса.
5. Столбчатая 3D гистограмма.
6. Настройка параметров построений через диалоговое окно.

Тема 4. Построение сечений (2 ч.)

1. Получение таблиц данных для визуализации.
2. Выбор области визуализации.
3. Преобразование аналитических выражений задания поверхностей.
4. Редактирование окна визуализации.

Тема 5. Построения на плоскости и в пространстве средствами системы MathCAD при выдвижении гипотез и доказательстве теорем (2 ч.)

1. Формулировка задания для выдвижения гипотезы.
2. Визуализация доказательства теорем о 1-ом и 2-ом замечательных пределах.
3. Построения и расчеты для визуализации теоремы Пифагора.

Тема 6. Алгоритмы создания статических и динамических иллюстраций решений задач математического анализа (2 ч.)

1. Разметка графического окна.
2. Визуализация полей направлений.
3. Визуализация градиентных полей.

Тема 7. Простейшая анимация в системе (2 ч.)

1. Встроенные функции получения анимации.
2. Использование переменной FRAME.
3. Настройка анимации: частота, длительность.
4. Создание внешнего файла.

Тема 8. Дополнительные средства визуализации (2 ч.)

1. Работа с системой встроенной помощи.
2. Визуализация решений систем дифференциальных уравнений.
3. Построений визуальных образов математических моделей в географии и биологии.

Раздел 2. Визуализация в Scilab и Maxima (16 ч.)

Тема 9. Построение графиков функций на плоскости для исследования свойств (2 ч.)

1. Встроенные инструменты оформления графиков функций на плоскости.
2. Реализация схемы исследования функций и построение их графиков.

Тема 10. Визуализация решений задач линейной алгебры (2 ч.)

1. Графическое отделение корней нелинейных уравнений.
2. Решение уравнения графическим способом.
3. Решение биквадратного уравнения.
4. Нахождение корней полиномов аналитически.
5. Вывод результатов решения на экран.

Тема 11. Визуализация решений задач математического анализа (2 ч.)

1. Интегрирование в Scilab.
2. Вычисление производной в Scilab.
3. Визуализация вычислений.

Тема 12. Построение и оформление графиков функций в пространстве (2 ч.)

1. Построение трехмерного графика на примере функции двух переменных.
2. График функции, построенный с помощью алгоритма surf.
3. График функции, построенный с помощью алгоритма mesh.
4. Построение графиков поверхностей, заданных параметрически.

Тема 13. Построение поверхностей, инструменты редактирования графиков (2 ч.)

1. Работа с диалоговым окном оформления графики.

2. Изучение инструментов вкладки Графики.

3. Работа с цветовыми возможностями графики.

4. Эффекты визуализации: повороты и освещение

Тема 14. Использование дополнительных возможностей систем компьютерной математики (2 ч.)

1. Пакеты расширений систем Scilab, Maxima.

2. Работа с встроенной системой помощи.

3. Выполнение построений, встроенных в систему помощи.

Тема 15. Визуализация как существенная часть процесса компьютерного моделирования (2 ч.)

1. Работа с инструментами графического окна.

2. Создание графических приложений.

3. Работа в приложении Xcos с демонстрациями решений математических задач.

Тема 16. Контрольная аттестация (2 ч.)

Контрольная аттестация Тестирование

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (разделу)

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Девятый семестр (40 ч.)

Раздел 1. Визуализация в системе MathCAD (20 ч.)

Вид СРС: *Выполнение индивидуальных заданий

Подготовить сообщение и презентацию на тему:

1. Построение объемных фигур и сечений в Geogebra 3D.

2. Программные средства интерактивной геометрии (Kig, KSEG).

3. Свободное программное обеспечение для 3D построений (GnuPlot, Geometria, GeomSpace , Géospace Sterizium Yenka 3D Shapes, Tabulae ,OpenEuclide. Live Geometry Géoplan, GeoNext, GeoView, iGeom, JSXGraph).

4. Визуализация решений задач в математической надстройке Word 2010.

Вид СРС: *Подготовка к контрольной работе

Задача 1. Выполнить по вариантам исследование функций, заданных различным образом, по указанной схеме:

1. Найти область определения функции, ее точки разрыва.

2. Найти точки пересечения с осями.

3. Выяснить является ли функция четной, нечетной или общего вида.

4. Найти интервалы монотонности и точки экстремума функции.

5. Найти интервалы выпуклости и вогнутости графика функции и точки перегиба.

6. Найти асимптоты графика функции.

7. На основании полученных результатов построить график функции.

Примечание. Провести вспомогательные вычисления и построения в системе MathCAD. Оформить решения в виде текстового файла с вставленными скрин копиями решений в рабочем окне MAthCAD.

Вид СРС: *Работа с электронными ресурсами и информационными системами

Пройти дистанционное обучение по курсу из приведенного перечня:

1) Компьютерная математика с Maxima: http://www.intuit.ru/studies/ courses/3484/726/info.

2) Обучение с использованием социальных сетей: http://www.intuit.ru /studies/courses/12177/1170/info.

Раздел 2. Визуализация в Scilab и Maxima (20 ч.)

Вид СРС: *Работа с электронными ресурсами и информационными системами

Пройти дистанционное обучение по курсу из приведенного перечня:

1)Компьютерная математика с Maxima: http://www.intuit.ru/studies/ courses/3484/726/info.

2)Обучение с использованием социальных сетей: http://www.intuit.ru /studies/courses/12177/1170/info.

Вид СРС: *Подготовка к тестированию

Примерные вопросы теста

1. Выберите все утверждения, справедливые для свойств переменных пакета Scilab
а) имя переменной в Scilab не может содержать число символов, превышающее 12,
б) имя переменной в Scilab не может содержать число символов, превышающее 24,
в) система не различает большие и малые буквы в именах переменных,
г) имя переменной может совпадать с именами встроенных процедур,
2. Запишите имя встроенной функции, которая вычисляет арксинуса) asin
б) arcsin
в)arcsinus
3. Запишите имя встроенной функции, которая вычисляет десятичный логарифм
а) log10
б) lg
в) ln
г) ln(10)
4. Для преобразования матриц из одного размера в другой используется функция
а) ones
б) matrix
в) zeros
г) eye
д) rand
5. Укажите функцию, которая возвращает наибольший элемент массива M
а) max(M, ‘r’)
б) max(M)
в) max(M, ‘c’)
г) median (M)
д) maxim(M)
6. Результатом следующей последовательности команд
-->M=[1 2 3 4];
-->prod(M)
будет ...
а) 10
б) 24
в) 1234
7.Результатом последовательности команд V=[-1 0 3 -2 1 -1 1];length(V)
будет ...
а) 0
б) 1
в) 7
8. Результатом последовательности команд M=[5 0 4;2 7 0;0 4 5]; mean(M) будет ...
а) 3
б) 27
в) 3.0
г) 3.
9. Результатом последовательности команд W=[l. 1,2.3,-0.1,5.88];W(1)+2*W(3)будет ...
а) 90
б) 0,9
в) 0.90
г) 0.9
10. Какие операторы для организации циклов использует Scilab
а) for
б) while
в) if
г) until
11. Укажите время распространения Scicos
а) 20 век
б) 1994

в) 203
г) 2013
12. Укажите коммерческий аналог расширения Xcos(Scicos) системы Scilab
а) matlab
б) simulink
в) mathcad
г) mathconnect
13. Укажите все возможные характеристики пакета Scilab
А) Свободная
Б) Бесплатная
В) Кроссплатформенная
Г) Лицензионная
14. Из предложенных вариантов выберите команды графики системы Scilab
а) plot
б) subplot
в) grid
г) line
15. В каком режиме работает Scilab
а) компилятор
б) интерпретатор
в) другое
16. Поддерживает ли sci-язык работу с объектами?
а) да
б) нет
17. Какая функция служит для организации простейшего ввода в системе Scilab?
а) write
б) input
в) get
18. Какая функция служит для вывода в текстовом режиме в системе Scilab?
а) output
б) disp
в) print
г) draw
19. Как выглядит оператор присваивания в системе Scilab?
а) =
б) :=
в) ==
г) :=
20. Какой оператор является условным в системе Scilab?
а) if …then…else
б) fi
в) ifelse
г) if … esli
21. Существует ли в sci-языке оператор elseif?
а) да
б) нет
Вид СРС: *Выполнение проектов и заданий поисково-исследовательского характера
Подготовить сообщение и презентацию на тему и сдать отчет в электронном виде.
1. Проблемы визуализации решений математических задач.
2. Принципы визуализации математических задач.
3. Программные средства 3D графики для визуализации математических задач. CAD и CAS системы.
4. Основные требования к 3D построению пространственных объектов.
5. Алгоритмы построения поверхностей по аналитическому уравнению.
6. Алгоритмы построения основных геометрических тел.

7. Анимация 3D изображений в специальных программных средствах.

8. Программные средства визуализации решений задач теории групп.

9. Программные средства визуализации решений задач дифференциального и интегрального исчислений (интегральные кривые, поля направлений, линии уровня, контурные линии и т.д.)

10. Онлайн визуализация объемных объектов.

11.Алгоритмы построения сечений поверхностей в специальных программных средствах.

12. Векторная графика в специальных программных средствах

Фрактальная графика в специальных программных средствах.

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Оценочные средства

8.1. Компетенции и этапы формирования

п/п	Оценочные средства	Компетенции, этапы их формирования
	Психолого-педагогический модуль	
	Предметно-методический модуль	ПК-14 , ПК-11
	Учебно-исследовательский модуль	ПК-14 , ПК-11
	Предметно-технологический модуль	

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

Шкала, критерии оценивания и уровень сформированности компетенции			
2 (не зачтено) ниже порогового	3 (зачтено) пороговый	4 (зачтено) базовый	5 (зачтено) повышенный
ПК-11 Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования			
ПК-11.1 Использует теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области в соответствии с профилем и уровнем обучения и в области образования.			
Не способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области в соответствии с профилем и уровнем обучения и в области образования.	В целом успешно, но бессистемно использует теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области в соответствии с профилем и уровнем обучения и в области образования.	В целом успешно, но с отдельными недочетами использует теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области в соответствии с профилем и уровнем обучения и в области образования.	Способен в полном объеме использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области в соответствии с профилем и уровнем обучения и в области образования.
ПК-11.2 Проектирует и решает исследовательские задачи в предметной области в соответствии с профилем и уровнем обучения и в области образования.			
Не способен проектировать и решать исследовательские задачи в предметной области в соответствии с профилем и уровнем обучения и в области	В целом успешно, но бессистемно проектирует и решает исследовательские задачи в предметной области в соответствии с профилем и уровнем обучения и в области	В целом успешно, но с отдельными недочетами проектирует и решает исследовательские задачи в предметной области в соответствии с профилем и уровнем	Способен в полном объеме проектирует и решает исследовательские задачи в предметной области в соответствии с профилем и уровнем обучения и в области

образования.	образования.	обучения и в области образования.	образования.
ПК-14 Способен устанавливать содержательные, методологические и мировоззренческие связи предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) со смежными научными областями			
ПК-14.3 Формирует междисциплинарные связи информатики с предметами естественнонаучного цикла.			
Не способен формировать междисциплинарные связи информатики с предметами естественнонаучного цикла.	В целом успешно, но бессистемно формирует междисциплинарные связи информатики с предметами естественнонаучного цикла.	В целом успешно, но с отдельными недочетами формирует междисциплинарные связи информатики с предметами естественнонаучного цикла.	Способен в полном объеме формирует междисциплинарные связи информатики с предметами естественнонаучного цикла.

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации		Шкала оценивания по БРС
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет	
Повышенный	5 (отлично)	зачтено	90 – 100%
Базовый	4 (хорошо)	зачтено	76 – 89%
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено	60 – 75%
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено	Ниже 60%

8.3. Вопросы, задания текущего контроля

Модуль 1: Визуализация в системе MathCAD

Вопросы и задания для устного опроса, практические задания

ПК-11 Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования

ПК-11.1 Использует теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области в соответствии с профилем и уровнем обучения и в области образования

Подготовить сообщение и презентацию на тему:

1. Построение объемных фигур и сечений в Geogebra 3D.
2. Программные средства интерактивной геометрии (Kig, KSEG).
3. Свободное программное обеспечение для 3D построений (GnuPlot, Geometria, GeomSpace , Géospace Sterizium Yenka 3D Shapes, Tabulae ,OpenEuclide. Live Geometry Géoplan, GeoNext, GeoView, iGeom, JSXGraph).
4. Визуализация решений задач в математической надстройке Word 2010.

ПК-11.2 Проектирует и решает исследовательские задачи в предметной области в соответствии с профилем и уровнем обучения и в области образования

Контрольная работа №1

Задача 1. Выполнить по вариантам исследование функций, заданных различным образом, по указанной схеме:

1. Найти область определения функции, ее точки разрыва.
2. Найти точки пересечения с осями.
3. Выяснить является ли функция четной, нечетной или общего вида.
4. Найти интервалы монотонности и точки экстремума функции.
5. Найти интервалы выпуклости и вогнутости графика функции и точки перегиба.
6. Найти асимптоты графика функции.
7. На основании полученных результатов построить график функции.

Примечание. Провести вспомогательные вычисления и построения в системе MathCAD. Оформить решения в виде текстового файла с вставленными скрин копиями решений в рабочем окне MAthCAD.

Модуль 2 Визуализация в Scilab и Maxima

Вопросы и задания для устного опроса, практические задания

ПК-14 Способен устанавливать содержательные, методологические и мировоззренческие связи предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) со смежными научными областями

ПК-14.3 Формирует междисциплинарные связи информатики с предметами естественнонаучного цикла

Подготовить сообщение и презентацию на тему и сдать отчет в электронном виде.

1. Проблемы визуализации решений математических задач.
2. Принципы визуализации математических задач.
3. Программные средства 3D графики для визуализации математических задач. CAD и CAS системы.
4. Основные требования к 3D построению пространственных объектов.

Тест

1. Шаблоны графиков в MathCAD собраны в графической { . . . }.
2. При нажатии кнопки палитры выполняется вставка шаблона в документ в то место, которое указано { . . . }.
3. Установите соответствие кнопок палитры и типа шаблона графика или режима работы:

а) инструмент «Масштаб»;

б) шаблон графика функции одной переменной в полярных координатах;

в) шаблон графика функции одной переменной в декартовых координатах;

г) инструмент «Трассировка».

4. Если в шаблоне графика указывается только имя аргумента и имя функции, то график автоматически строится в пределах { . . . }.

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Девятый семестр (Зачет, ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-14.3)

1. Сформулируйте назначение пакета программ MathCAD.
2. Дайте характеристику графического ядра, приложения, инструментария для написания приложений.
3. Опишите процесс 2D моделирование в графической системе.
4. Опишите процесс 3D моделирования. Приведите примеры.
5. Проиллюстрируйте алгоритмы визуализации: сечения, развертки в MathCAD.
6. Какие программы для обработки трехмерной компьютерной графики и анимации Вы знаете? Охарактеризуйте их.
7. Что понимается под термином «графическая система»? Приведите примеры графических систем.
8. Перечислите и охарактеризуйте основные направления использования интерактивной графики. Приведите примеры.
9. Что понимается под термином «графический интерфейс пользователя»? Опишите его структуру на примере.
10. Охарактеризуйте программы компьютерной графики. Приведите примеры.
11. Какие изображения называют «цифровыми»? Приведите примеры.
12. Что является результатом применения средств компьютерной графики?
13. Что понимается под «растровой графикой»? Приведите примеры.
14. Что понимается под «векторной графикой»? Приведите примеры.
15. Сформулируйте назначение пакета программ MathCAD.
16. Какие программы для обработки растровой графики Вы знаете? Охарактеризуйте их.
17. Какие программы для обработки векторной графики Вы знаете? Охарактеризуйте их.
18. Опишите возможности системы MathCAD для визуализации решений.
19. Какие категории объектов включает в себя сцена в трехмерной графике? Приведите

примеры.

20. Расшифруйте понятие "система компьютерной математики". Приведите примеры.

21. Сформулируйте назначение пакета программ Scilab.

22. Приведите алгоритм визуализации решения задачи математического анализа и его реализацию в системе MathCAD.

23. Приведите алгоритм визуализации решения задачи математического анализа и его реализацию в системе Scilab.

24. Приведите алгоритм визуализации решения задачи линейной алгебры и его реализацию в системе MathCAD.

25. Составьте быстрый алгоритм построения графика параметрически заданных функций в MathCAD.

26. Составьте быстрый алгоритм построения декартового графика в MathCAD.

27. Составьте быстрый алгоритм построения полярного графика в MathCAD.

28. Приведите алгоритм построения поверхностей и его реализацию в системе MathCAD.

29. Приведите алгоритм построения на плоскости и его реализацию в системе MathCAD.

30. Приведите алгоритм построения на плоскости и его реализацию в системе Scilab.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Зачет позволяет оценить сформированность универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, готовность к практической деятельности, приобретенные навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач.

При балльно-рейтинговом контроле знаний итоговая оценка выставляется с учетом набранной суммы баллов.

Собеседование (устный ответ) на зачете

Для оценки сформированности компетенции посредством собеседования (устного ответа) студенту предварительно предлагается перечень вопросов или комплексных заданий, предполагающих умение ориентироваться в проблеме, знание теоретического материала, умения применять его в практической профессиональной деятельности, владение навыками и приемами выполнения практических заданий.

При оценке достижений студентов необходимо обращать особое внимание на:

– усвоение программного материала;

– умение излагать программный материал научным языком;

– умение связывать теорию с практикой;

– умение отвечать на видоизмененное задание;

– владение навыками поиска, систематизации необходимых источников литературы по изучаемой проблеме;

– умение обосновывать принятые решения;

– владение навыками и приемами выполнения практических заданий;

– умение подкреплять ответ иллюстративным материалом.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Вознесенская, Н. В. Решение задач с помощью систем компьютерной математики : лабораторный практикум по MathCad / Н. В. Вознесенская, С. И. Проценко ; Мордов. гос. пед. ин-т. – 2-е изд., перераб. и доп. – Саранск, 2015. – 115 с.

2. Кормилицына, Т. В. Интегрированные системы компьютерной математики : учеб.пособие для бакалавров / Т. В. Кормилицына, М. А. Кокорева ; Мордов. гос. пед. ин-т. – Саранск, 2014. – 197 с.

3. Крохин, А. Л. Принципы и технология математической визуализации [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Л. Крохин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н.

Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. – 139 с. – Режим доступа : http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276282.

Дополнительная литература

1. Интерактивные системы Scilab, Matlab, Mathcad [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. Е. Плещинская, А. Н. Титов, Е. Р. Бадертдинова, С. И. Дуев ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». – Казань : Издательство КНИТУ, 2014. – 195 с. – Режим доступа : http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428781.

2. Чичкарев, Е. А. Компьютерная математика с Maxima [Электронный ресурс] / Е. А Чичкарев. – 2-е изд., испр. – М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 459 с. – Режим доступа : http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428974/

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. http://www.intuit.ru - Интернет-Университет Информационных Технологий
2. http://www.lbz.ru - Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний»

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

При освоении материала дисциплины необходимо:

– спланировать и распределить время, необходимое для изучения дисциплины; – конкретизировать для себя план изучения материала;

– ознакомиться с объемом и характером внеаудиторной самостоятельной работы для полноценного освоения каждой из тем дисциплины.

Сценарий изучения курса:

– проработайте каждую тему;

– изучив весь материал, выполните итоговый тест, который продемонстрирует готовность к сдаче зачета.

Алгоритм работы над каждой темой:

– изучите содержание темы вначале по теоретическому материалу, а затем по другим источникам;

– прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем.

Рекомендации по работе с литературой:

– ознакомьтесь с аннотациями к рекомендованной литературе и определите основной метод изложения материала того или иного источника;

– выберите те источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы.

12. Перечень информационных технологий

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе используется программное обеспечение, позволяющее осуществлять поиск, хранение, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители, организацию взаимодействия в реальной и виртуальной образовательной среде.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

12.1 Перечень программного обеспечения
(обновление производится по мере появления новых версий программы)

1. Microsoft Windows 7 Pro
2. Microsoft Office Professional Plus 2010
3. 1С: Университет ПРОФ

12.2 Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)

1. Гарант Эксперт (сетевая)
2. Справочная правовая система «КонсультантПлюс»

12.3 Перечень современных профессиональных баз данных

1. Профессиональная база данных «Открытые данные Министерства образования и

науки РФ» (http://xn----8sblcdzzacvuc0jbg.xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/opendata/)

2. Электронная библиотечная система Znanium.com (http://znanium.com/)
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (http://window.edu.ru)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций на лекциях. Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

Учебная аудитория для проведения учебных занятий.(№ 210)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Лаборатория вычислительной техники.

Помещение оснащено оборудованием и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место в составе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь, гарнитура, проектор, интерактивная доска), магнитно-маркерная доска, автоматизированное рабочее место (компьютеры – 14 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Помещение для самостоятельной работы.(№ 225)

Помещение оснащено оборудованием и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (персональный компьютер 10 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Помещение для самостоятельной работы. (№101)

Читальный зал электронных ресурсов.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (компьютер 12 шт., мультимедийный проектор 1 шт., многофункциональное устройство 1 шт., принтер 1 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.