

**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 (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Применение систем динамической математики в образовании

Уровень ОПОП: Бакалавриат

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

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 13 от 17.05.2018 года.

Зав. кафедрой  Вознесенская Н. В.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 12 от 20.06.2019 года.

Зав. кафедрой  Вознесенская Н. В.

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 - освоение возможностей систем динамической математики и программно-методического обеспечения преподавания дисциплин предметной области "Математика и информатика"

Задачи дисциплины:

- рассмотреть нормативную базу преподавания дисциплин предметной области "Математика и информатика" с использованием ИКТ;
- проанализировать существующие стандарты и учебные программы по преподаванию дисциплин предметной области "Математика и информатика";
- рассмотреть методическое обеспечение преподавания дисциплин предметной области "Математика и информатика".

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Применение систем динамической математики в образовании» относится к вариативной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 4 курсе, в 7 семестре.

Для изучения дисциплины требуется: Знание особенностей применения ИТ в образовании

Изучению дисциплины «Применение систем динамической математики в образовании» предшествует освоение дисциплин (практик):

Теоретические основы информатики; Разработка электронных образовательных ресурсов и методика их оценки; Информационные технологии в образовании.

Освоение дисциплины «Применение систем динамической математики в образовании» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Аналитические вычисления в системах компьютерной математики; Моделирование в системах динамической математики; Методы решения задач по информатике; Методика обучения информатике в профильных классах.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Применение систем динамической математики в образовании», включает: образование, социальную сферу, культуру.

Освоение дисциплины готовит к работе со следующими объектами профессиональной деятельности:

- обучение;
- воспитание;
- развитие;
- просвещение;
- образовательные системы.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций и трудовых функций (профессиональный стандарт Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель), утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты №544н от 18.10.2013).

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК) в соответствии с видами деятельности:

ПК-1. готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

педагогическая деятельность

ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с	знать: - возможности систем динамической математики для организации обучения дисциплинам предметной области "Математика и информатика";
--	--

требованиями образовательных стандартов	уметь: - анализировать используемые в обучении системы динамической математики с точки зрения актуальности их использования; владеть: - технологией применения систем динамической математики на различных этапах урока.
ПК-4. способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов	

педагогическая деятельность

ПК-4 способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов	знать: - технологии использования программно-методического обеспечения применения систем динамической математики в образовании; уметь: - применять соответствующее программно-методическое обеспечение для реализации дидактических целей обучения математике и информатике; владеть: - методикой применения современного программно-методического обеспечения для формирования навыков организации и проведения собственных исследований обучаемых
--	--

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Седьмой семестр
Контактная работа (всего)	54	54
Лабораторные	36	36
Лекции	18	18
Самостоятельная работа (всего)	54	54
Виды промежуточной аттестации		
Зачет		+
Общая трудоемкость часы	108	108
Общая трудоемкость зачетные единицы	3	3

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Предпосылки применения ИКТ в преподавании дисциплин ПО "Математика и информатика":

Влияние информатизации на сферы деятельности общества. Влияние информатизации на сферу образования. Области применения средств ИКТ при обучении математике и информатике. Требования стандартов к преподаванию математики и информатике в школе.

Модуль 2. Применение систем динамической математики в преподавании дисциплин ПО "Математика и информатика":

Нормативные требования к учителю математики и информатики. Рекомендации по техническому оснащению школьных кабинетов математики и информатики. Рекомендации по оснащению школьного кабинета математики и информатики программно-методическим обеспечением. УМК в обучении математике и информатике. Средства разработки программно-методического обеспечения по математике и информатике.

5.2. Содержание дисциплины: Лекции (18 ч.)

Модуль 1. Предпосылки применения ИКТ в преподавании дисциплин ПО "Математика и информатика" (8 ч.)

Тема 1. Влияние информатизации на сферы деятельности общества (2 ч.)

Информатизация общества Информатизация образования Разработка программного обеспечения, предназначенного для использования в образовании

Тема 2. Влияние информатизации на сферу образования (2 ч.)

Основные определения информатизации образования. Смена парадигм информатизации образования

Тема 3. Области применения средств ИКТ при обучении математике и информатике (2 ч.)

Применение ИКТ при обучении математике и информатике. Привлечение наглядности Моделирование. Организация контроля

Тема 4. Требования стандартов к преподаванию математики и информатике в школе (2 ч.)

Стандарты начального образования Стандарты основного образования Стандарты общего образования

Модуль 2. Применение систем динамической математики в преподавании дисциплин ПО "Математика и информатика" (10 ч.)

Тема 5. Нормативные требования к учителю математики и информатики (2 ч.)

Требования Профессионального стандарта педагога. Требования Профессионального стандарта педагога в части применения ИКТ в образовании.

Тема 6. Рекомендации по техническому оснащению школьных кабинетов математики и информатики (2 ч.)

Техническое оснащение современного кабинета математики Техническое оснащение современного кабинета информатики

Тема 7. Рекомендации по оснащению школьных кабинетов математики и информатики программно-методическим обеспечением (2 ч.)

Понятие о программно-методическом обеспечении Состав и функции программно-методического обеспечения по математике и информатике

Тема 8. УМК в обучении математике и информатике (2 ч.)

Назначение УМК Возможности УМК по математике и информатике Особенности использования УМК по математике и информатике в образовании

Тема 9. Средства разработки программно-методического обеспечения по математике и информатике (2 ч.)

Возможности прикладных программных средств Инструментальные программные средства Мультимедийные среды разработки

5.3. Содержание дисциплины: Лабораторные (36 ч.)

Модуль 1. Предпосылки применения ИКТ в преподавании дисциплин ПО "Математика и информатика" (18 ч.)

Тема 1. Основы использования GeoGebra (2 ч.)

Пользовательский интерфейс GeoGebra. Создание чертежей в GeoGebra. Чертежи, построения и тестовые рисунки. Панель Навигации и Построение Протокола

Тема 2. Свойства объектов в GeoGebra (2 ч.)

Графическая панель Настройка Стили Объект диалоговое окно настроек

Тема 3. Геометрические построения (2 ч.)

Построение квадрата. Построение правильных шестиугольников Построение треугольника описанного окружностью Воспроизведение теоремы Фалеса

Тема 4. Использование команд (2 ч.)

Построение касательных к окружности Изучение параметров квадратного трехчлена Использование ползунка для изменения параметров Параметры многочлена

Тема 5. Алгебраический ввод, функции (2 ч.)

Параметры линейного уравнения Библиотека функций – представление абсолютной величины Библиотека функций – суперпозиция синусоидальных волн Введение производных – функция наклонной Изучение многочленов

Тема 6. Вставка статического и динамического текста графического вида в GeoGebra (2 ч.)

Координаты отраженных точек Вставка текста в графическом виде Визуализация системы линейных уравнений Визуализация суммы углов в треугольнике Построение наклонной треугольника Динамические дроби и присоединение текста к объектам

Тема 7. Создание и улучшение динамических листов в GeoGebra (2 ч.)

Создание динамических листов Визуализация неравенств треугольника Правила разработки динамических листов

Тема 8. Пользовательские инструменты и настройки панели инструментов (2 ч.)

Создание пользовательских инструментов Сохранение и импорт пользовательских инструментов Настройка панели инструментов

Тема 9. Обобщение и систематизация (2 ч.)

Обобщение и систематизация

Модуль 2. Применение систем динамической математики в преподавании дисциплин ПО "Математика и информатика" (18 ч.)

Тема 10. Применение свободного программного обеспечения в изучении алгебры (2 ч.)

Применение свободного программного обеспечения в изучении алгебры

Тема 11. Применение программных средств в обучении геометрии (2 ч.)

Применение программных средств в обучении геометрии Планирование фрагмента урока Разработка тематики проектов для учащихся

Тема 12. Анализ методической литературы и составление плана урока (2 ч.)

Актуальность применения систем динамической математики на уроке Доказательство целесообразности применения программных средств для конкретной выбранной темы

Тема 13. Организация геометрических построений (2 ч.)

Подбор задач школьного курса по планиметрии составление алгоритмов решения задач на построение на плоскости

Тема 14. Организация построений в пространстве (2 ч.)

Подбор задач школьного курса стереометрии Составление алгоритма получения 3D изображений Анализ чертежей, возможные ошибки алгоритмов

Тема 15. Организация аналитических вычислений (2 ч.)

Организация аналитических вычислений Составление сценария фрагмента урока Составление банка задач из школьных учебников Алгоритмы выполнения аналитических вычислений

Тема 16. Защита проектов (2 ч.)

Защита проектов

Тема 17. Защита проектов (2 ч.)

Защита проектов

Тема 18. Контрольная аттестация (2 ч.)

Контрольная аттестация

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

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Седьмой семестр (54 ч.)

Модуль 1. Предпосылки применения ИКТ в преподавании дисциплин ПО "Математика и информатика" (28 ч.)

Вид СРС: *Выполнение проектов и заданий поисково-исследовательского характера

Проект "Решение задач курса алгебры и начал анализа с применением систем динамической математики"

Модуль 2. Применение систем динамической математики в преподавании дисциплин ПО "Математика и информатика" (26 ч.)

Вид СРС: *Выполнение проектов и заданий поисково-исследовательского характера

Проект "Решение геометрических задач с применением систем динамической математики"

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Оценочные средства для промежуточной аттестации

8.1. Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс,	Форма	Модули (разделы) дисциплины

	семестр	контроля	
ПК-1	4 курс, Седьмой семестр	Зачет	Модуль 1: Предпосылки применения ИКТ в преподавании дисциплин ПО "Математика и информатика".
ПК-4	4 курс, Седьмой семестр	Зачет	Модуль 2: Применение систем динамической математики в преподавании дисциплин ПО "Математика и информатика".

Сведения об иных дисциплинах, участвующих в формировании данных компетенций:

Компетенция ПК-1 формируется в процессе изучения дисциплин:

3D моделирование, Алгебра, Алгоритмический подход в обучении математике, Аналитические вычисления в системах компьютерной математики, Аналитические методы исследования геометрических объектов, Вводный курс математики, Векторно-координатный метод решения геометрических задач, Визуализация и анимация в 3D редакторах, Внеурочная деятельность учащихся по информатике, Воспитательная работа в обучении математике, Вычислительный эксперимент в свободных средах программирования, Геометрические и физические приложения определенного интеграла, Геометрия, Задачи с параметрами и методы их решения, Защита информации в компьютерных сетях, Имитационное моделирование, Интеграция алгебраического и геометрического методов в обучении математике, Интерактивные технологии обучения математике, Интернет-технологии, Информационная безопасность в образовании, Информационные системы, Исследовательская и проектная деятельность в обучении математике, Исследовательская и проектная деятельность учащихся по информатике, Исторический подход в обучении математике, Комбинаторные конструкции и производящие функции, Компетентностный подход в обучении математике, Компьютерная алгебра, Компьютерная графика, Компьютерное моделирование, Компьютерные сети, Криптографические основы безопасности, Математические методы обработки экспериментальных данных, Математический анализ, Математическое моделирование, Методика обучения информатике, Методика обучения математике, Методика обучения учащихся нестандартным методам решения математических задач, Методика подготовки к государственной итоговой аттестации по математике, Методология обучения математике, Методы аксиоматического построения алгебраических систем, Методы решения задач государственной итоговой аттестации по математике, Методы решения задач по информатике, Методы решения трансцендентных уравнений, неравенств и их систем, Моделирование в системах динамической математики, Нестандартные методы решения математических задач, Общая теория линейных операторов и ее приложение к решению геометрических задач, Оптимизация и продвижение сайтов, Особенности подготовки к единому государственному экзамену по математике на базовом уровне, Практикум по информационным технологиям, Применение систем динамической математики в образовании, Программирование, Проектирование в системах автоматизированного проектирования, Проектирование информационно-образовательной среды, Разработка интерактивного учебного контента, Разработка приложений в Microsoft Visual Studio, Разработка электронных образовательных ресурсов и методика их оценки, Решение геометрических задач средствами компьютерного моделирования, Решение задач основного государственного экзамена по математике, Решение задач по криптографии, Решение задач повышенного уровня сложности по алгебре, Решение задач повышенного уровня сложности по геометрии, Решение задач повышенного уровня сложности по теории вероятностей, Решение олимпиадных задач по информатике, Решение прикладных задач информатики, Свободное программное обеспечение в образовании, Свободные инструментальные системы, Системы компьютерной математики, Современные средства оценивания результатов обучения, Современные технологии в обучении математике, Современный урок информатики, Современный урок математики, Теоретические основы информатики, Технологии дополненной и виртуальной реальности, Технологии разработки мобильных приложений, Технологический подход в обучении математике, Технология обучения математическим доказательствам в школе, Технология обучения учащихся решению математических задач, Технология работы с теоремой в обучении математике, Технология разработки и методика проведения элективных курсов по

математике, Технология укрупнения дидактических единиц в обучении математике, Формы и методы работы с одаренными детьми, Численные методы, Экстремальные задачи в школьном курсе математики, Элементарная математика, Элементы конструктивной геометрии в школьном курсе математики, Элементы математического анализа в комплексной области, Элементы функционального анализа.

Компетенция ПК-4 формируется в процессе изучения дисциплин:

3D моделирование, Аналитические вычисления в системах компьютерной математики, Векторно-координатный метод решения геометрических задач, Визуализация и анимация в 3D редакторах, Воспитательная работа в обучении математике, Вычислительный эксперимент в свободных средах программирования, Защита информации в компьютерных сетях, Имитационное моделирование, Интеграция алгебраического и геометрического методов в обучении математике, Интерактивные технологии обучения математике, Интернет-технологии, Информационная безопасность в образовании, Информационные системы, Исследовательская и проектная деятельность в обучении математике, Компьютерная графика, Компьютерное моделирование, Компьютерные сети, Криптографические основы безопасности, Математическое моделирование, Методика обучения информатике, Методика обучения информатике в профильных классах, Методика обучения математике, Методика обучения учащихся нестандартным методам решения математических задач, Методика подготовки к государственной итоговой аттестации по математике, Методика подготовки учащихся к государственной итоговой аттестации по информатике, Методика решения задач повышенной трудности по информатике, Методы решения задач государственной итоговой аттестации по математике, Методы решения задач по информатике, Методы решения трансцендентных уравнений, неравенств и их систем, Моделирование в системах динамической математики, Нестандартные методы решения математических задач, Оптимизация и продвижение сайтов, Педагогическая практика, Практикум по информационным технологиям, Применение систем динамической математики в образовании, Программирование, Проектирование в системах автоматизированного проектирования, Проектирование информационно-образовательной среды, Разработка интерактивного учебного контента, Разработка приложений в Microsoft Visual Studio, Разработка электронных образовательных ресурсов и методика их оценки, Решение геометрических задач средствами компьютерного моделирования, Решение задач по криптографии, Решение задач повышенного уровня сложности по алгебре, Решение задач повышенного уровня сложности по геометрии, Решение задач повышенного уровня сложности по теории вероятностей, Решение олимпиадных задач по информатике, Решение прикладных задач информатики, Свободное программное обеспечение в образовании, Свободные инструментальные системы, Системы компьютерной математики, Современный урок математики, Теоретические основы информатики, Технологии дополненной и виртуальной реальности, Технологии разработки мобильных приложений, Технология разработки и методика проведения элективных курсов по информатике, Технология разработки и методика проведения элективных курсов по математике, Численные методы.

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

знает и понимает теоретическое содержание дисциплины; творчески использует ресурсы (технологии, средства) для решения профессиональных задач; владеет навыками решения практических задач.

Базовый уровень:

знает и понимает теоретическое содержание; в достаточной степени сформированы умения применять на практике и переносить из одной научной области в другую теоретические знания; умения и навыки демонстрируются в учебной и практической деятельности; имеет навыки оценивания собственных достижений; умеет определять проблемы и потребности в конкретной области профессиональной деятельности.

Пороговый уровень:

понимает теоретическое содержание; имеет представление о проблемах, процессах, явлениях; знаком с терминологией, сущностью, характеристиками изучаемых явлений; демонстрирует практические умения применения знаний в конкретных ситуациях профессиональной деятельности.

Уровень ниже порогового:

демонстрирует студент, обнаруживший пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допускающий принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не способный продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

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)	незачтено	Ниже 60%

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка	Показатели
Зачтено	Студент знает: основные процессы изучаемой предметной области; Демонстрирует умение объяснять взаимосвязь событий Владеет терминологией, способностью к анализу . Ответ логичен и последователен, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, выводы доказательны.
Незачтено	Студент демонстрирует незнание основного содержания дисциплины, обнаруживая существенные пробелы в знаниях учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предлагаемых заданий; затрудняется делать выводы и отвечать на дополнительные вопросы преподавателя.

8.3. Вопросы, задания текущего контроля

Модуль 1: Предпосылки применения ИКТ в преподавании дисциплин ПО "Математика и информатика"

ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

1. Докажите целесообразность применения систем динамической математики в решении задач алгебры и математического анализа

Модуль 2: Применение систем динамической математики в преподавании дисциплин ПО "Математика и информатика"

ПК-4 способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов

1. Составьте алгоритм применения системы Maxima при решении задач на построение (пример)

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Седьмой семестр (Зачет, ПК-1, ПК-4)

1. Назовите основную команду, предназначенную для построения двумерных графиков в системе Maxima. Приведите примеры.

2. Какой математический объект получается в результате интегрирования дифференциального уравнения второго порядка.

3. Поясните термин «моделирование». Приведите примеры моделирования поверхностей в MathCAD

4. Какие типы данных определены в системе Maxima и в чем заключается специфика

ввода данных каждого типа?

5. Назовите основную функцию системы Maxima, Из каких основных элементов состоит командное окно систем MatLab, Scilab?

6. Какие шаги необходимо выполнить, чтобы получить трёхмерное изображение?

7. Какие виды математических моделей наиболее адекватны для моделирования реальных процессов? Приведите примеры

8. Укажите основные этапы развития систем динамической математики и приведите основные характеристики систем на каждом этапе

9. Перечислите конструктивные, исследовательские и вычислительные возможности систем динамической математики. Приведите примеры

10. Прокомментируйте возможные направления развития систем динамической математики

11. Проведите анализ программных продуктов фирмы IC для образования

12. Проанализируйте возможности систем динамической математики по обучению поиску решения задач, доказательству теорем, организации исследовательской и проектной деятельности

13. Продемонстрируйте на примерах модели в системах MathCAD, Maxima, MatLab, Mathematica

14. Раскройте основные подготовки учащихся к изучению математики с использованием систем динамической математики

15. Укажите свободные программные продукты, в которых реализовано моделирование с графическими построениями

16. Составьте задачи для построения их решений в программных продуктах "Живая геометрия", GeoGebra

17. Проиллюстрируйте использования онлайн-сервисов основных систем динамической математики

18. Продемонстрируйте на примерах основные отличия систем Maxima и MathCAD

19. Приведите основные алгоритмы получения 3D моделей в системах компьютерной математики

20. Приведите основные алгоритмы получения моделей на плоскости в системах динамической математики

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 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.

При определении уровня достижений студентов с помощью тестового контроля необходимо обращать особое внимание на следующее:

- оценивается полностью правильный ответ;
- преподавателем должна быть определена максимальная оценка за тест, включающий определенное количество вопросов;
- преподавателем может быть определена максимальная оценка за один вопрос теста;
- по вопросам, предусматривающим множественный выбор правильных ответов, оценка определяется исходя из максимальной оценки за один вопрос теста.

Письменная контрольная работа

Виды контрольных работ: аудиторные, домашние, текущие, экзаменационные, письменные, графические, практические, фронтальные, индивидуальные.

Система заданий письменных контрольных работ должна:

- выявлять знания студентов по определенной дисциплине (разделу дисциплины); – выявлять понимание сущности изучаемых предметов и явлений, их закономерностей;

– выявлять умение самостоятельно делать выводы и обобщения; – творчески использовать знания и навыки.

Требования к контрольной работе по тематическому содержанию соответствуют устному ответу. Также контрольные работы могут включать перечень практических заданий.

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. 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>

3. 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>

Дополнительная литература

1. Седов, Е. С. Основы работы в системе компьютерной алгебры Mathematica [Электронный ресурс] / Е. С. Седов. – 2-е изд., испр. – М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 402 с. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429169>

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://school-collection.edu.ru> - Единая коллекция Цифровых Образовательных [Электронный ресурс] / Методические материалы, программные средства для учебной деятельности и организации

2. <http://www.edu.ru> - Российское образование. Федеральный портал [Электронный ресурс]. – М. : ФГАУ ГНИИ ИТТ «Информика». – Режим доступа: <http://www.edu.ru/>

3. <http://www.intuit.ru> - Интернет-Университет Информационных Технологий [Электронный ресурс] / Бесплатные учебные курсы по информационным технологиям. – М. : НОУ «ИНТУИТ»

4. <http://www.school.edu.ru> - Российский общеобразовательный портал

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 по предлагаемому ниже алгоритму действий;
- изучив весь материал, выполните итоговый тест, который продемонстрирует готовность к сдаче зачета.

Алгоритм работы над каждой темой:

- изучите содержание темы вначале по лекционному материалу, а затем по другим источникам;
- прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем;
- выпишите в тетрадь основные категории и персоналии по теме, используя лекционный материал или словари, что поможет быстро повторить материал при подготовке к зачету;
- составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на лабораторном занятии;
- выучите определения терминов, относящихся к теме;
- продумайте примеры и иллюстрации к ответу по изучаемой теме.

Рекомендации по работе с литературой:

- ознакомьтесь с аннотациями к рекомендованной литературе и определите основной метод изложения материала того или иного источника;
- составьте собственные аннотации к другим источникам на карточках, что поможет при подготовке рефератов, текстов речей, при подготовке к зачету;
- 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. Электронная библиотека МГПИ (МегоПро)
2. ЭБС «Университетская библиотека Онлайн»
3. Научная электронная библиотека eLibrary.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 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.

Оснащение аудиторий

Лаборатория вычислительной техники.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Лабораторное оборудование: автоматизированное рабочее место (компьютеры – 10 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Помещения для самостоятельной работы.

Лаборатория вычислительной техники.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и

обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (компьютер 10 шт., проектор с экраном 1 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Помещение для самостоятельной работы.

Читальный зал.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети .«Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (компьютер 10 шт., проектор с экраном 1 шт., многофункциональное устройство 1 шт., принтер 1 шт.)

Учебно-наглядные пособия:

Учебники и учебно-методические пособия, периодические издания, справочная литература.

Стенды с тематическими выставками.