

**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: Информатика. Математика

Форма обучения: Очная

Разработчики: Кормилицына Т. В., канд. физ.-мат. наук, доцент

Сафонов В. И., канд. физ.-мат. наук, доцент

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 11 от 18.05.2017 года

Зав. кафедрой _____



Вознесенская Н. В.

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

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 - 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 Б1.В.ДВ.06.02 «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):

Практикум по информационным технологиям.

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

Методика обучения информатике.

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:

педагогическая деятельность

- изучение возможностей, потребностей, достижений обучающихся в области образования;
- обучение и воспитание в сфере образования в соответствии с требованиями образовательных стандартов;
- использование технологий, соответствующих возрастным особенностям обучающихся и отражающих специфику предметных областей;
- организация взаимодействия с общественными и образовательными организациями, детскими коллективами и родителями (законными представителями), участие в самоуправлении и управлении школьным коллективом для решения задач профессиональной деятельности;
- формирование образовательной среды для обеспечения качества образования, в том числе с применением информационных технологий;
- обеспечение охраны жизни и здоровья обучающихся во время образовательного процесса.

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 требованиями образовательных стандартов	знать: - возможности систем динамической математики для организации обучения дисциплинам предметной области "Математика и информатика"; 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	18	18
Лекции	36	36
Самостоятельная работа (всего)	10	10
Виды промежуточной аттестации	44	44
Экзамен	44	44
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. Нормативные требования к учителю математики и информатики. Рекомендации по техническому оснащению школьных кабинетов математики и информатики. Рекомендации по оснащению школьных кабинетов математики и информатики программно-методическим обеспечением. УМК в обучении математике и информатике. Средства разработки программно-методического обеспечения по математике и информатике.

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

Возможности систем динамической математики. Возможности интерактивной геометрической среды GeoGebra. Дополнительные возможности GeoGebra. Организация обучения математике с компьютерной поддержкой. Формирование понятий на основе динамического моделирования реальных объектов. Обучение доказательству с использованием систем динамической математики. Построения в системах динамической математики: обучение постановке и решению задач. Решение многовариантных задач и задач с параметрами. Компьютерное моделирование в системах динамической математики.

5.2. Содержание дисциплины: Лекции (36 ч.)

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

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

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

Тема 10. Возможности систем динамической математики (2 ч.)

Предпосылки и история разработки систем динамической математики Обзор современных систем динамической математики

Тема 11. Возможности интерактивной геометрической среды GeoGebra (2 ч.)

Построение динамических чертежей Создание динамических текстов Создание таблиц экспериментальных данных Интерпретация данных и описание свойств

Тема 12. Дополнительные возможности GeoGebra (2 ч.)

Создание новых инструментов Создание анимации Импорт и экспорт информации Импорт графической информации Экспорт графической информации Создание Java-апплетов

Тема 13. Организация обучения математике с компьютерной поддержкой (2 ч.)

Компьютерный урок геометрии с использованием систем динамической математики

Особенности дидактической структуры компьютерных уроков

Тема 14. Формирование понятий на основе динамического моделирования реальных объектов (2 ч.)

Этап актуализации интуитивной модели Этап получения динамической модели Этап получения теоретической модели

Тема 15. Обучение доказательству с использованием систем динамической математики (2 ч.)

Достижение эмпирического уровня сформированности умений доказывать
Достижение технологического уровня сформированности умений доказывать Достижение абстрактно-теоретического уровня сформированности умений доказывать

Тема 16. Построения в системах динамической математики: обучение постановке и решению задач (2 ч.)

Методические особенности обучения постановке задач и их решению

Тема 17. Решение многовариантных задач и задач с параметрами (2 ч.)

Многовариантные задачи Задачи с параметрами Аналитическое обоснование результатов компьютерного эксперимента

Тема 18. Компьютерное моделирование в системах динамической математики (2 ч.)

Построение моделей в GeoGebra. Исследование моделей в GeoGebra.

5.3. Содержание дисциплины: Лабораторные (18 ч.)

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

Тема 1. Основы использования GeoGebra (2 ч.)

Пользовательский интерфейс GeoGebra. Создание чертежей в GeoGebra.

Тема 2. Основы использования GeoGebra (2 ч.)

Чертежи, построения и тестовые рисунки. Панель Навигации и Построение Протокола

Тема 3. Свойства объектов в GeoGebra (2 ч.)

Графическая панель Настройка Стилей

Тема 4. Свойства объектов в GeoGebra (2 ч.)

Объект диалоговое окно настроек

Модуль 2. Применение систем динамической математики в преподавании дисциплин ПО "Математика и информатика" (8 ч.)

Тема 5. Геометрические построения (2 ч.)

Построение квадрата. Построение правильных шестиугольников

Тема 6. Геометрические построения (2 ч.)

Построение треугольника описанного окружностью Воспроизведение теоремы Фалеса

Тема 7. Использование команд (2 ч.)

Построение касательных к окружности

Тема 8. Использование команд (2 ч.)

Изучение параметров квадратного трехчлена Использование ползунка для изменения параметров

Модуль 3. Обобщение и систематизация материала (2 ч.)

Тема 9. Использование команд (2 ч.)

Параметры многочлена

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

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Седьмой семестр (10 ч.)

Модуль 1. Предпосылки применения ИКТ в преподавании дисциплин ПО "Математика и информатика" (5 ч.)

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

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

Вид СРС: *Подготовка к промежуточной аттестации

Подготовка по вопросам к промежуточной аттестации

Модуль 2. Применение систем динамической математики в преподавании дисциплин ПО "Математика и информатика" (5 ч.)

Вид СРС: *Выполнение проектов и заданий поисково-исследовательского характера
Проект "Решение геометрических задач с применением систем динамической математики"

Вид СРС: *Подготовка к промежуточной аттестации
Подготовка по вопросам к промежуточной аттестации

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

8.1. Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Модули (разделы) дисциплины
ПК-1 ПК-4	4 курс, Седьмой семестр	Экзамен	Модуль 1: Предпосылки применения ИКТ в преподавании дисциплин ПО "Математика и информатика".
ПК-1 ПК-4	4 курс, Седьмой семестр	Экзамен	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, Вводный курс математики, Внеурочная деятельность учащихся по информатике, Геометрия, Задачи с параметрами и методы их решения, Защита информации в компьютерных сетях, Интернет-технологии, Информационная безопасность в образовании, Информационные системы, Искусственный интеллект и экспертные системы, Исследовательская и проектная деятельность в обучении математике, Исследовательская и проектная деятельность учащихся по информатике, Исторический подход в обучении математике, Компетентностный подход в обучении математике, Компьютерная алгебра, Компьютерная графика, Компьютерное моделирование, Компьютерные сети, Математический анализ, Математическое моделирование, Методика обучения информатике, Методика обучения математике, Методика обучения математике в профильных классах, Методология обучения математике, Методы аксиоматического построения алгебраических систем, Методы решения задач государственной итоговой аттестации по математике, Методы решения задач по информатике, 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, Практикум по информационным технологиям, Программирование, Проектирование в системах автоматизированного проектирования, Проектирование информационно-образовательной среды, Разработка приложений в Microsoft Visual Studio, Разработка электронных образовательных ресурсов и методика их оценки, Реализация прикладной направленности в обучении математике, Решение задач основного государственного экзамена по математике, Решение задач повышенного уровня сложности по алгебре, Решение задач повышенного уровня сложности по геометрии, Решение задач профильного уровня единого государственного экзамена по математике, Решение олимпиадных задач по информатике, Свободные инструментальные системы, Системы компьютерной математики, Современные средства оценивания результатов обучения, Теоретические основы информатики, Теория рядов и ее приложения, Технология обучения математическим понятиям в школе, Технология обучения учащихся решению математических задач, Технология разработки и методика проведения элективных курсов по математике, Формы и методы работы с одаренными детьми, Численные методы, Элементарная математика, Элементы конструктивной геометрии в школьном курсе математики, Элементы функционального анализа.

Компетенция ПК-4 формируется в процессе изучения дисциплин:

3D моделирование, Защита информации в компьютерных сетях, Интернет-технологии, Информационная безопасность в образовании, Информационные системы, Информационные технологии в научных исследованиях, Исследовательская и проектная деятельность в

обучении математике, Компьютерная графика, Компьютерная обработка результатов научного исследования, Компьютерное моделирование, Компьютерные сети, Математическое моделирование, Методика обучения информатике, Методика обучения математике, Методика обучения математике в профильных классах, Методика подготовки учащихся к государственной итоговой аттестации по информатике, Методы решения задач государственной итоговой аттестации по математике, Методы решения задач по информатике, Моделирование в системах динамической математики, Нестандартные методы решения математических задач, Практикум по информационным технологиям, Программирование, Проектирование в системах автоматизированного проектирования, Проектирование информационно-образовательной среды, Разработка приложений в Microsoft Visual Studio, Разработка электронных образовательных ресурсов и методика их оценки, Решение задач повышенного уровня сложности по алгебре, Решение задач повышенного уровня сложности по геометрии, Решение олимпиадных задач по информатике, Свободные инструментальные системы, Системы компьютерной математики, Теоретические основы информатики, Технология разработки и методика проведения элективных курсов по информатике, Технология разработки и методика проведения элективных курсов по математике, Формы и методы работы с одаренными детьми, 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)	
Повышенный	5 (отлично)	90 – 100%
Базовый	4 (хорошо)	76 – 89%
Пороговый	3 (удовлетворительно)	60 – 75%
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	Ниже 60%

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка	Показатели
Отлично	Студент правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы. Студент знает: основное содержание

	изучаемой предметной области: основные понятия; демонстрирует умение объяснять основные определения предметной области. Ответ логичен и последователен, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, выводы доказательны. Демонстрирует уверенное умение использовать ресурсы (технологии, средства) для решения задач. Студент правильно выполнил практическое задание. Показал отличные умения в рамках усвоенного учебного материала. Показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.
Хорошо	Студент ответил на теоретические вопросы с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов. Студент демонстрирует знание и понимание основного содержания дисциплины. Экзаменуемый знает основные термины, связанные с дисциплиной, может их интерпретировать и применять для решения практических задач. При этом допускаются одна-две неточности в ответе. Студент дал логически выстроенный, достаточно полный ответ по вопросу с некоторой погрешностью. Студент выполнил практическое задание с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках усвоенного учебного материала. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.
Удовлетворительно	Студент ответил на теоретические вопросы с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей. Студент имеет представления о содержании изучаемой предметной области; демонстрирует некоторые умения реализовывать изученные технологии; аргументированные ответы на дополнительные вопросы преподавателя и приводить примеры; слабо владеет основными умениями, получаемыми в ходе изучения дисциплины. Допускается несколько ошибок в содержании ответа, при этом ответ отличается недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы. Студент выполнил практическое задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительные умения в рамках усвоенного учебного материала.
Неудовлетворительно	При ответе на теоретические вопросы студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов. 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. При выполнении практического задания билета студент продемонстрировал недостаточный уровень умений.

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. Опишите перспективы применения программных средств в образовании
2. Опишите возможности применения ИКТ в образовании.

3. Опишите возможности применения ИКТ в математическом образовании.
 4. Опишите направления и методические цели применения средств ИКТ при обучении математике.
 5. Укажите нормативные требования к оснащению образовательных учреждений.
- 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. Опишите комплектно-модульное оснащение образовательных учреждений.
 2. Охарактеризуйте методику создания информационных проектов.
 3. Охарактеризуйте назначение и доступ к Единому окну доступа к образовательным ресурсам Министерства образования и науки РФ.
 4. Раскройте подходы к моделированию процессов обучения математике и информатике с использованием ЦОР.
 5. Дайте рекомендации по использованию систем динамической математики при обучении математике и информатике.

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

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

1. Охарактеризуйте компьютерный урок геометрии с использованием систем динамической математики
2. Опишите особенности дидактической структуры компьютерных уроков
3. Опишите особенности дидактической структуры компьютерных уроков
4. Охарактеризуйте этап актуализации интуитивной модели
5. Охарактеризуйте этап получения динамической модели

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. Приведите методические особенности обучения постановке задач и их решению
2. Покажите создание чертежей, выполнение построений и тестовых рисунков
3. Продемонстрируйте построение правильных фигур
4. Опишите состав и функции программно-методического обеспечения по математике и информатике
5. Опишите особенности использования УМК по математике и информатике в образовании

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Седьмой семестр (Экзамен, ПК-1, ПК-4)

1. Опишите перспективы применения программных средств в образовании
2. Опишите возможности применения ИКТ в образовании.
3. Охарактеризуйте требования ФГОС в части школьников обучения математике.
4. Опишите возможности применения ИКТ в математическом образовании.
5. Опишите направления и методические цели применения средств ИКТ при обучении математике.
6. Укажите нормативные требования к оснащению образовательных учреждений.
7. Опишите комплектно-модульное оснащение образовательных учреждений.
8. Охарактеризуйте рекомендуемое оснащение школьного кабинета математики.
9. Разъясните особенности метода проектов.
10. Охарактеризуйте методику создания информационных проектов.
11. Охарактеризуйте назначение и доступ к Единому окну доступа к образовательным ресурсам Министерства образования и науки РФ.
12. Покажите реализацию доступа к ресурсам по обучению математики в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов.
13. Покажите реализацию доступа к ресурсам по обучению математики в Федеральном центре информационно-образовательных ресурсов Министерства образования и науки РФ.
14. Раскройте подходы к моделированию процессов обучения математике и информатике с использованием ЦОР.

15. Дайте рекомендации по использованию систем динамической математики при обучении математике и информатике.

16. Укажите и обоснуйте примерный состав специализированного программно-аппаратного комплекса ученика на уроках математики.

17. Опишите предпосылки и история разработки систем динамической математики

18. Выполните обзор современных систем динамической математики

19. Продемонстрируйте построение динамических чертежей

20. Продемонстрируйте создание динамических текстов

21. Покажите создание таблиц экспериментальных данных

22. Продемонстрируйте создание новых инструментов

23. Продемонстрируйте создание анимации

24. Покажите выполнение импорта и экспорта информации

25. Охарактеризуйте компьютерный урок геометрии с использованием систем динамической математики

26. Опишите особенности дидактической структуры компьютерных уроков

27. Охарактеризуйте этап актуализации интуитивной модели

28. Охарактеризуйте этап получения динамической модели

29. Охарактеризуйте этап получения теоретической модели

30. Опишите достижение эмпирического уровня сформированности умений доказывать

31. Опишите достижение технологического уровня сформированности умений доказывать

32. Опишите достижение абстрактно-теоретического уровня сформированности умений доказывать

33. Приведите методические особенности обучения постановке задач и их решению

34. Опишите решение многовариантных задач

35. Опишите решение задач с параметрами

36. Представьте аналитическое обоснование результатов компьютерного эксперимента

37. Покажите построение моделей в GeoGebra

38. Покажите исследование моделей в GeoGebra

39. Опишите пользовательский интерфейс GeoGebra

40. Покажите создание чертежей в GeoGebra

41. Покажите создание чертежей, выполнение построений и тестовых рисунков

42. Опишите назначение и возможности диалогового окна настроек

43. Продемонстрируйте построение правильных фигур

44. Покажите изучение параметров квадратного трехчлена

45. Продемонстрируйте работу с параметрами

46. Опишите состав и функции программно-методического обеспечения по математике и информатике

47. Опишите особенности использования УМК по математике и информатике в образовании

48. Опишите возможности инструментальных программных средств в образовании

49. Опишите техническое оснащение современного кабинета информатики

50. Опишите перспективы развития систем 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 экзамена.

Экзамен по дисциплине или ее части имеет цель оценить сформированность профессиональных компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, приобретенные им 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.

Устный ответ на экзамене

При определении уровня достижений студентов на экзамене необходимо обращать

особое внимание на следующее:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
- показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи;
- знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей;
- ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента; – теоретические постулаты подтверждаются примерами из практики.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная 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. 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>

4. 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>

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>

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

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

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

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

– составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на практическом занятии;

– выучите определения терминов, относящихся к теме.

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 информационной системе 1С:Университет. Реализуется построение компьютерных моделей.

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

1. Microsoft Windows 7 Pro
2. Microsoft Office Professional Plus 2007
3. Kaspersky Business Space Security

12.2 Перечень информационно-справочных систем (обновление выполняется еженедельно)

1. Информационно-правовая система "ГАРАНТ" (<http://www.garant.ru>)
2. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru>)

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 занятиях. 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 информационной системе 1С:Университет.

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 занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, №218.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами

обучения.

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место в составе (учебный мультимедийный комплекс трибуна, гарнитура, проектор, интерактивная доска), магнитно-маркерная доска.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Лицензионное программное обеспечение:

– Microsoft Windows 7 Pro – Лицензия № 49399303 от 28.11.2011 г.

– Microsoft Office Professional Plus 2010 – Лицензия № 49399303 от 28.11.2011 г.

– 1С: Университет ПРОФ – Лицензионное соглашение № 10920137 от 23.03.2016 г.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, №215.

Лаборатория вычислительной техники.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место в составе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь, гарнитура, проектор, интерактивная доска), магнитно-маркерная доска.

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

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Помещение для самостоятельной работы, №225.

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 (персональный компьютер 10 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Помещение для самостоятельной работы.

Читальный зал, №101.

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.

