

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Использование систем компьютерной математики в обучении М2.ДВ.4

Направление подготовки: 050100.68 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Математика, информатика и информационные технологии в образовании

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Зарипов Ф.Ш.

Рецензент(ы):

Попов А.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Игнатъев Ю. Г.

Протокол заседания кафедры No ____ от "____" _____ 201__г

Учебно-методическая комиссия Института математики и механики им. Н.И. Лобачевского :

Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__г

Регистрационный No 817221914

Казань
2014

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Зарипов Ф.Ш. кафедра высшей математики и математического моделирования отделение педагогического образования , Farhat.Zaripov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Школьная геометрия и алгебра являются основой среднего математического образования, требующего наглядного методического сопровождения абстрактных математических понятий. Особенно, это относится к геометрии, требующей графического сопровождения.

Математические пакеты обладают огромными возможностями для реализации таких задач.

Цели освоения дисциплины:

- Дать необходимый теоретический материал по основным проблемным направлениям элементарной геометрии и алгебры, требующих демонстрационного сопровождения;
- Дать примеры методов решения образовательных задач по элементарной математике в среде прикладной математики;
- Познакомить с приложениями математических пакетов и их функций для решения задач элементарной математики.
- Научить строить математические модели фигур и объектов в пространстве;
- Научить создавать графические и анимационные модели геометрических объектов и их свойств на плоскости и в пространстве;
- Научить создавать лекционные демонстрации и другие учебные материалы (в том числе, и электронные и сетевые) на основе компьютерных моделей объектов изучения алгебры и геометрии.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " М2.ДВ.4 Профессиональный" основной образовательной программы 050100.68 Педагогическое образование и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 1 курсе, 2 семестр.

Алгебра и геометрия входят в профессиональный цикл в вариативной его части. Для ее успешного изучения необходимы знания и умения, приобретенные в школьном курсе математики и необходимы знания и умения, приобретенные в курсах алгебраических и геометрических дисциплин изучаемых в 1-3 их курсах; а также необходимо изучение курса "Компьютерное моделирование в системах компьютерной математики". Исходя из перечисленного курс "математическое моделирование объектов изучения алгебры и геометрии" предполагается изучать в 6 ом и 7 ом семестре. СПК-2,3,4,5,6,7

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-6 (общекультурные компетенции)	готовностью работать с текстами профессиональной направленности на иностранном языке
ОПК-1 (профессиональные компетенции)	готовностью осуществлять профессиональную коммуникацию на государственном (русском) и иностранном языках

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
СПК- 2 (профессиональные компетенции)	понимает, что фундаментальное знание является основой компьютерных наук готов применять знания теоретической информатики, фундаментальной и прикладной математики для анализа и синтеза информационных систем и процессов
СПК-8 (профессиональные компетенции)	владеет основными положениями классических разделов математической науки, базовыми идеями и методами математики, системой основных математических структур и аксиоматическим методом
СПК-9 (профессиональные компетенции)	владеет культурой математического мышления, логической и алгоритмической культурой, способен понимать общую структуру математического знания, взаимосвязь между различными математическими дисциплинами, реализовывать основные методы математических рассуждений на основе общих методов научного исследования и опыта решения учебных и научных проблем, пользоваться языком математики и математической терминологией, корректно выражать и аргументировано обосновывать имеющиеся знания

В результате освоения дисциплины студент:

4. должен продемонстрировать способность и готовность:

- решения образовательных задач по элементарной математике и по стандартным задачам высшей математике в среде прикладной математики;
- информировать учащихся с приложениями математических пакетов и их функций для решения задач элементарной математики.
- научить учащихся строить математические модели фигур и объектов в пространстве;
- Научить создавать графические и анимационные модели геометрических объектов и их свойств на плоскости и в пространстве;
- Научить создавать лекционные демонстрации и другие учебные материалы (в том числе, и электронные и сетевые) на основе компьютерных моделей объектов изучения алгебры и геометрии

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет во 2 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Математические пакеты Gtjgebra и Maple. Создание двумерных и трехмерных анимационных демонстраций геометрических объектов.	2	1	1	0	2	домашнее задание
2.	Тема 2. Компьютерное сопровождение школьных уроков алгебры и геометрии. Математические и геометрические модели.	2		1	0	4	домашнее задание
3.	Тема 3. Компьютерное сопровождение курсов высшей математики	2		0	0	2	домашнее задание
4.	Тема 4. Подготовка индивидуальных заданий	2		0	0	2	творческое задание
	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	зачет
	Итого			2	0	10	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Математические пакеты Gtjgebra и Maple. Создание двумерных и трехмерных анимационных демонстраций геометрических объектов.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Математические пакеты Gtjgebra и Maple. Создание двумерных и трехмерных анимационных демонстраций геометрических объектов.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

решение примеров для освоения темы.

Тема 2. Компьютерное сопровождение школьных уроков алгебры и геометрии. Математические и геометрические модели.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Компьютерное сопровождение школьных уроков алгебры и геометрии. Математические и геометрические модели. Компьютерное сопровождение школьных уроков в младших и в старших классах, их различие.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

разработка демонстрационных моделей для уроков математики и физики.

Тема 3. Компьютерное сопровождение курсов высшей математики

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Компьютерное сопровождение курсов высшей математики

Тема 4. Подготовка индивидуальных заданий

лабораторная работа (2 часа(ов)):

разработка демонстрационных моделей по темам высшей алгебры и геометрии

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Математические пакеты Gtjgebra и Maple. Создание двумерных и трехмерных анимационных демонстраций геометрических объектов.	2	1	подготовка домашнего задания	14	домашнее задание
2.	Тема 2. Компьютерное сопровождение школьных уроков алгебры и геометрии. Математические и геометрические модели.	2		подготовка домашнего задания	14	домашнее задание
3.	Тема 3. Компьютерное сопровождение курсов высшей математики	2		подготовка домашнего задания	14	домашнее задание
4.	Тема 4. Подготовка индивидуальных заданий	2		подготовка к творческому заданию	14	творческое задание
	Итого				56	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Традиционные практические и лабораторные занятия, интерактивные формы обучения с помощью компьютерной системы Maple, GeoGebra, модульная технология обучения, проектная деятельность.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Математические пакеты Gtjgebra и Maple. Создание двумерных и трехмерных анимационных демонстраций геометрических объектов.

домашнее задание , примерные вопросы:

Построение точек. прямых, многоугольников и их пересечений. Аналитическое заданий функций и их грфиков. задачи на экстремум. Построение поверностей.

Тема 2. Компьютерное сопровождение школьных уроков алгебры и геометрии. Математические и геометрические модели.

домашнее задание , примерные вопросы:

Материалы для компьютерного сопровождения уроков по темам: вектора. прямая, системы линейных уравнений, тригонометрия, многогранники.

Тема 3. Компьютерное сопровождение курсов высшей математики

домашнее задание , примерные вопросы:

Материалы для компьютерного сопровождения уроков по темам высшей алгебры. аналитической геометрии, математического анализа.

Тема 4. Подготовка индивидуальных заданий

творческое задание , примерные вопросы:

Подготовка индивидуальных заданий по моделированию движения в механике.

Моделирование солнечной системы.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

В течение семестра студенты решают индивидуальные задания из методических пособий, в соответствии с планом самостоятельной работы и сдают их преподавателю в часы, отведенные для индивидуальных консультаций. Промежуточная аттестация проводится в виде приема индивидуального задания, контрольных работ, зачета - в конце 6 го семестра и экзамена по дисциплине.

7.1. Основная литература:

Maple 10/11/12/13/14 в математических расчетах, Дьяконов, Владимир Петрович, 2011г.

Математическое и компьютерное моделирование фундаментальных объектов и явлений в системе компьютерной математики Maple, Игнатъев, Юрий Геннадьевич, 2014г.

Изучение пакета символьной математики Maple, Саркеева, Анна Николаевна, 2009г.

Математическое и компьютерное моделирование фундаментальных объектов и явлений в системе компьютерной математики Maple: [лекции для школы по математическому моделированию] / Ю. Г. Игнатъев. ?Казань, 2014 .?

Пакеты прикладных программ: Учебное пособие / С.В. Синаторов. - М.: Альфа-М: НИЦ Инфра-М, 2012. - 256 с.: ил.; 60x90 1/16. - (ПРОФИль). (переплет) ISBN 978-5-98281-275-9, 1000 экз.

<http://znanium.com/bookread.php?book=310140>

Яшин В. Н. Информатика: программные средства персонального компьютера: Учебное пособие / В.Н. Яшин. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 236 с.

<http://znanium.com/bookread.php?book=407184>

7.2. Дополнительная литература:

Партыка Т. Л.

Операционные системы, среды и оболочки: Учебное пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум, 2010. - 544 с.: <http://znanium.com/bookread.php?book=224882>

Могилев, А. В. Методы программирования. Компьютерные вычисления / А. В. Могилев, Л. В. Листрова. ? СПб.: БХВ-Петербург, 2008. ? 320 с.: ил. ? (ИиИКТ). - ISBN 978-5-9775-0151-4.

<http://znanium.com/bookread.php?book=350418>

7.3. Интернет-ресурсы:

Математическое и компьютерное моделирование фундаментальных объектов и явлений в системе компьютерной математики Maple: [лекции для школы по математическому моделированию] / Ю. Г. Игнатъев. ?Казань, 2014 .? -

http://libweb.ksu.ru/ebooks/05-IMM/05_120_000443.pdf

Могилев, А. В. Методы программирования. Компьютерные вычисления / А. В. Могилев, Л. В. Листрова. ? СПб.: БХВ-Петербург, 2008. ? 320 с.: ил. ? (ИиИКТ). - ISBN 978-5-9775-0151-4. - <http://znanium.com/bookread.php?book=350418>

Назаров, С. В. Операционные среды, системы и оболочки. Основы структурной и функциональной организации [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / С. В. Назаров. - М.: КУДИЦ-ПРЕСС, 2007. - 504 с.: ил. - ISBN 978-5-91136-036-8 - <http://znanium.com/bookread.php?book=369379>

Пакеты прикладных программ: Учебное пособие / С.В. Синаторов. - М.: Альфа-М: НИЦ Инфра-М, 2012. - 256 с.: ил.; 60x90 1/16. - (ПРОФИль). (переплет) ISBN 978-5-98281-275-9, 1000 экз. - <http://znanium.com/bookread.php?book=310140>

Партыка Т. Л. Операционные системы, среды и оболочки: Учебное пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум, 2010. - 544 с.: - <http://znanium.com/bookread.php?book=224882>

Яшин В. Н. Информатика: программные средства персонального компьютера: Учебное пособие / В.Н. Яшин. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 236 с. - <http://znanium.com/bookread.php?book=407184>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Использование систем компьютерной математики в обучении" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

математические пакеты

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 050100.68 "Педагогическое образование" и магистерской программе Математика, информатика и информационные технологии в образовании .

Автор(ы):

Зарипов Ф.Ш. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Попов А.А. _____

"__" _____ 201__ г.