

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт вычислительной математики и информационных технологий



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Проф. Д.А. Таюрский
_____» _____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Введение в математическое моделирование Б1.В.ДВ.20

Направление подготовки: 01.03.04 - Прикладная математика

Профиль подготовки: Математическое моделирование

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Плещинский Н.Б.

Рецензент(ы):

Бахтиева Л.У.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Плещинский Н. Б.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института вычислительной математики и информационных технологий:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No 953218

Казань
2018

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) профессор, д.н. (профессор) Плещинский Н.Б.
Кафедра прикладной математики отделение прикладной математики и информатики ,
Nikolai.Pleshchinskii@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины - изучение принципов построения математических моделей в физике, биологии, экономике и пр.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ДВ.20 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 01.03.04 Прикладная математика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе, 4 семестр.

Дисциплина опирается на знания, полученные ранее при изучении дисциплин 'Математический анализ', 'Дифференциальные уравнения', 'Численные методы математической физики'.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-3 (общекультурные компетенции)	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности
ОПК-2 (профессиональные компетенции)	способность использовать современные математические методы и современные прикладные программные средства и осваивать современные технологии программирования
ПК-10 (профессиональные компетенции)	готовность применять математический аппарат для решения поставленных задач, способность применить соответствующую процессу математическую модель и проверить ее адекватность, провести анализ результатов моделирования, принять решение на основе полученных результатов
ПК-12 (профессиональные компетенции)	способность самостоятельно изучать новые разделы фундаментальных наук
ПК-4 (профессиональные компетенции)	способность и готовность решать проблемы, брать на себя ответственность
ПК-6 (профессиональные компетенции)	способность организовать работу малых групп исполнителей
ПК-7 (профессиональные компетенции)	способность определять экономическую целесообразность принимаемых технических и организационных решений
ПК-9 (профессиональные компетенции)	способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, готовностью использовать для их решения соответствующий естественнонаучный аппарат

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-5 (общекультурные компетенции)	способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

роль математики и информатики в развитии человечества;

2. должен уметь:

ориентироваться в основных фактах, событиях и идеях многовековой истории развития математики в целом и важнейшего ее раздела - прикладной математики;

3. должен владеть:

теоретическими знаниями об основных разделах данной дисциплины;

4. должен продемонстрировать способность и готовность:

прогнозирования направлений дальнейшего развития.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 4 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. Математика в древности.	4		0	0	4	Устный опрос
2.	Тема 2. Математика в средние века.	4		0	0	4	Устный опрос
3.	Тема 3. Математика XIX века.	4		0	0	4	Устный опрос
4.	Тема 4. Развитие вычислительной математики.	4		0	0	4	Устный опрос
5.	Тема 5. Выдающиеся ученые.	4		0	0	4	Устный опрос

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
6.	Тема 6. Доэлектронная история вычислительной техники.	4		0	0	4	Устный опрос
7.	Тема 7. Первые компьютеры.	4		0	0	4	Устный опрос
8.	Тема 8. Развитие элементной базы, архитектуры и структуры компьютеров.	4		0	0	4	Устный опрос
9.	Тема 9. Специализированные компьютеры.	4		0	0	4	Устный опрос
10.	Тема 10. Развитие параллелизма в работе устройств компьютера, многопроцессорные и многомашинные вычислительные системы.	4		0	0	4	Устный опрос
11.	Тема 11. Персональные компьютеры и рабочие станции.	4		0	0	4	Письменная работа
12.	Тема 12. Компьютерные сети.	4		0	0	4	Устный опрос
13.	Тема 13. Основные области применения компьютеров и вычислительных систем.	4		0	0	4	Устный опрос
14.	Тема 14. Этапы развития программного обеспечения.	4		0	0	4	Устный опрос
15.	Тема 15. Ведущие отечественные ученые и организаторы программного обеспечения.	4		0	0	4	Устный опрос
16.	Тема 16. Языки и системы программирования.	4		0	0	4	Устный опрос
17.	Тема 17. Операционные системы.	4		0	0	4	Устный опрос

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
18.	Тема 18. Системы управления базами данных и знаний, пакеты прикладных программ.	4		0	0	4	Письменная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	4		0	0	0	Экзамен
	Итого			0	0	72	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Математика в древности.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Выдающиеся математики древности и их достижения

Тема 2. Математика в средние века.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Выдающиеся математики средних веков и их достижения

Тема 3. Математика XIX века.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Достижения российской академии наук и российских ученых: П.Л. Чебышева, А.А. Маркова, А.М. Ляпунова.

Тема 4. Развитие вычислительной математики.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Численное интегрирование обыкновенных дифференциальных уравнений

Тема 5. Выдающиеся ученые.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Простейшие модели в биологии.

Тема 6. Доэлектронная история вычислительной техники.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Электромеханические и релейные машины. К. Цузе, проект MARK-1 Айкена. Аналоговые вычислительные машины

Тема 7. Первые компьютеры.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Роль первых ученых - разработчиков компьютеров - Атанасова, Эккерта и Моучли, Дж. Фон Неймана, С.А. Лебедева, И.С. Брука.

Тема 8. Развитие элементной базы, архитектуры и структуры компьютеров.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Отечественные ученые - разработчики ЭВМ - Ю.Я. Базилевский, В.А. Мельников, В.С. Бурцев, Б.И. Рамеев, В.В. Пржиялковский, Н.П. Брусенцов, М.А. Карцев, Б.Н. Наумов.

Тема 9. Специализированные компьютеры.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Корабельные системы 'Курс', авиационные бортовые системы 'Аргон', ракетные бортовые системы.

Тема 10. Развитие параллелизма в работе устройств компьютера, многопроцессорные и многомашинные вычислительные системы.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Отечественные многопроцессорные вычислительные комплексы 'Эльбрус-2' (Бурцев В.С.), ПС-2000 и ПС-3000 (Прангишвили И.В.), МВС-100, МВС-1000 и МВС-1000М (В.К. Левин)

Тема 11. Персональные компьютеры и рабочие станции.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Роль фирм Apple, IBM, Intel, HP и др.

Тема 12. Компьютерные сети.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Сетевые услуги (удаленный доступ, передача файлов, электронная почта).

Тема 13. Основные области применения компьютеров и вычислительных систем.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Роль применения отечественных компьютеров в атомной и космической программах СССР. История автоматизированных систем управления промышленными предприятиями (Глушков В.М.). История систем массового обслуживания населения (?Сирена?, ?Экспресс?).

Тема 14. Этапы развития программного обеспечения.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Системы управления базами данных и пакеты прикладных программ (70-80-е годы). Ведущие мировые ученые.

Тема 15. Ведущие отечественные ученые и организаторы программного обеспечения.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Э.З. Любимский, В.П. Иванников, Г.Г. Рябов, Б.А. Бабаян.

Тема 16. Языки и системы программирования.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Языки C и Java.

Тема 17. Операционные системы.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Системы "Автооператор". Мультипрограммные (пакетные) ОС. ОС с разделением времени, ОС реального времени, сетевые ОС. Диалоговые системы. ОС для ЭВМ БЭСМ-6, ОС ЕС ЭВМ. История C и UNIX.

Тема 18. Системы управления базами данных и знаний, пакеты прикладных программ.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Модели данных СУБД. Реляционные и объектно-ориентированные СУБД. Системы, основанные на знаниях (искусственный интеллект). Графические пакеты. Машинный перевод. Программная инженерия. Защита информации.

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. Математика в древности.	4		подготовка к устному опросу	3	устный опрос
2.	Тема 2. Математика в средние века.	4		подготовка к устному опросу	3	устный опрос
3.	Тема 3. Математика XIX века.	4		подготовка к устному опросу	3	устный опрос
4.	Тема 4. Развитие вычислительной математики.	4		подготовка к устному опросу	3	устный опрос
5.	Тема 5. Выдающиеся ученые.	4		подготовка к устному опросу	3	устный опрос

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
6.	Тема 6. Доэлектронная история вычислительной техники.	4		подготовка к устному опросу	3	устный опрос
7.	Тема 7. Первые компьютеры.	4		подготовка к устному опросу	3	устный опрос
8.	Тема 8. Развитие элементной базы, архитектуры и структуры компьютеров.	4		подготовка к устному опросу	3	устный опрос
9.	Тема 9. Специализированные компьютеры.	4		подготовка к устному опросу	3	устный опрос
10.	Тема 10. Развитие параллелизма в работе устройств компьютера, многопроцессорные и многомашинные вычислительные системы.	4		подготовка к устному опросу	3	устный опрос
11.	Тема 11. Персональные компьютеры и рабочие станции.	4		подготовка к письменной работе	3	письменная работа
12.	Тема 12. Компьютерные сети.	4		подготовка к устному опросу	3	устный опрос
13.	Тема 13. Основные области применения компьютеров и вычислительных систем.	4		подготовка к устному опросу	3	устный опрос
14.	Тема 14. Этапы развития программного обеспечения.	4		подготовка к устному опросу	3	устный опрос
15.	Тема 15. Ведущие отечественные ученые и организаторы программного обеспечения.	4		подготовка к устному опросу	3	устный опрос
16.	Тема 16. Языки и системы программирования.	4		подготовка к устному опросу	3	устный опрос
17.	Тема 17. Операционные системы.	4		подготовка к устному опросу	3	устный опрос

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
18.	Тема 18. Системы управления базами данных и знаний, пакеты прикладных программ.	4		подготовка к письменной работе	3	письменная работа
	Итого				54	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Активные и интерактивные формы проведения занятий

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

Тема 1. Математика в древности.

устный опрос , примерные вопросы:

Изучение литературы и подготовка к контрольным вопросам по темам: Возникновение первых математических понятий. Страны Востока. Египет. Математики Греции. Пифагор. 'Начала' Евклида. Творчество Архимеда.

Тема 2. Математика в средние века.

устный опрос , примерные вопросы:

Изучение литературы и подготовка к контрольным вопросам по темам: Математика Востока. Математика в Европе. Период упадка науки. Эпоха Возрождения. Достижения в алгебре. Математика после эпохи Возрождения. Математика и астрономия. Изобретение логарифмов. Формирование математики переменных величин. Творчество Ньютона и Лейбница. Эйлер и математика XVIII века. Математика в России.

Тема 3. Математика XIX века.

устный опрос , примерные вопросы:

Изучение литературы и подготовка к контрольным вопросам по темам: Творчество Ж. Фурье, О. Коши, К. Гаусса, Ан. Пуанкаре. Достижения российской академии наук и российских ученых: П.Л. Чебышева, А.А. Маркова, А.М. Ляпунова.

Тема 4. Развитие вычислительной математики.

устный опрос , примерные вопросы:

Изучение литературы и подготовка к контрольным вопросам по темам: Решение алгебраических и трансцендентных уравнений. Решение задач линейной алгебры. Интерполирование. Численное дифференцирование и интегрирование. Равномерные и среднеквадратичные приближения функций. Численное интегрирование обыкновенных дифференциальных уравнений

Тема 5. Выдающиеся ученые.

устный опрос , примерные вопросы:

Изучение литературы и подготовка к контрольным вопросам по темам: А.Н. Тихонов, А.А. Самарский. Математические модели. Модели Солнечной системы. Модели механики сплошной среды. Простейшие модели в биологии.

Тема 6. Доэлектронная история вычислительной техники.

устный опрос , примерные вопросы:

Изучение литературы и подготовка к контрольным вопросам по темам: Системы счисления. Абак и счеты. Логарифмическая линейка. Арифмометр. Вычислительные машины Бэббиджа(программное управление). Алгебра Буля. Табулятор Холлерита, счетно-перфорационные машины. Электромеханические и релейные машины. К. Цузе, проект MARK-1 Айкена. Аналоговые вычислительные машины

Тема 7. Первые компьютеры.

устный опрос , примерные вопросы:

Изучение литературы и подготовка к контрольным вопросам по темам: ENIAC, EDSAC, МЭСМ, М-1. Роль первых ученых - разработчиков компьютеров - Атанасова, Эккерта и Моучли, Дж. Фон Неймана, С.А. Лебедева, И.С. Брука.

Тема 8. Развитие элементной базы, архитектуры и структуры компьютеров.

устный опрос , примерные вопросы:

Изучение литературы и подготовка к контрольным вопросам по темам: Поколения ЭВМ. Семейство машин IBM 360/370, машины 'Атлас' фирмы ICL, машины фирм Burroughs, CDC, DEC. Отечественные ЭВМ серий 'Стрела', БЭСМ, М-20, 'Урал', 'Минск'. ЭВМ 'Сетунь'. ЭВМ БЭСМ-6. Семейства ЕС ЭВМ, СМ ЭВМ и 'Электроника'. Отечественные ученые - разработчики ЭВМ - Ю.Я. Базилевский, В.А. Мельников, В.С. Бурцев, Б.И. Рамеев, В.В. Пржиялковский, Н.П. Брусенцов, М.А. Карцев, Б.Н. Наумов.

Тема 9. Специализированные компьютеры.

устный опрос , примерные вопросы:

Изучение литературы и подготовка к контрольным вопросам по темам: Специализированные вычислительные комплексы систем ПВО и ПРО, контроля космического пространства. Корабельные системы 'Курс', авиационные бортовые системы 'Аргон', ракетные бортовые системы.

Тема 10. Развитие параллелизма в работе устройств компьютера, многопроцессорные и многомашинные вычислительные системы.

устный опрос , примерные вопросы:

Изучение литературы и подготовка к контрольным вопросам по темам: Суперкомпьютеры. ILLIAC IV. Векторно-конвейерные ЭВМ. ?Cray-1? и другие ЭВМ Сеймура Крея. Многопроцессорные ЭВМ классов SMP, MPP, NUMA. Вычислительные кластеры. СуперЭВМ в списке 'TOP-500'. Отечественные многопроцессорные вычислительные комплексы 'Эльбрус-2' (Бурцев В.С.), ПС-2000 и ПС-3000 (Прангишвили И.В.), МВС-100, МВС-1000 и МВС-1000М (В.К. Левин)

Тема 11. Персональные компьютеры и рабочие станции.

письменная работа , примерные вопросы:

Подготовка отчета по темам: Микропроцессоры. Роль фирм Apple, IBM, Intel, HP и др.

Тема 12. Компьютерные сети.

устный опрос , примерные вопросы:

Изучение литературы и подготовка к контрольным вопросам по темам: Начальный период развития сетей. Сети пакетной коммутации. От сети ARPAnet до Интернета. Локальные вычислительные сети. Сетевые протоколы. Сетевые услуги (удаленный доступ, передача файлов, электронная почта).

Тема 13. Основные области применения компьютеров и вычислительных систем.

устный опрос , примерные вопросы:

Изучение литературы и подготовка к контрольным вопросам по темам: Основные области применения компьютеров и вычислительных систем. История математического моделирования и вычислительного эксперимента (Самарский А.А.). Роль применения отечественных компьютеров в атомной и космической программах СССР. История автоматизированных систем управления промышленными предприятиями (Глушков В.М.). История систем массового обслуживания населения (?Сирена?, ?Экспресс?).

Тема 14. Этапы развития программного обеспечения.

устный опрос , примерные вопросы:

Изучение литературы и подготовка к контрольным вопросам по темам: Развитие теории программирования. Библиотеки стандартных программ, ассемблеры (50-е годы XX века). Языки и системы программирования (60-е годы). Операционные системы (60-70-е годы). Системы управления базами данных и пакеты прикладных программ (70-80-е годы). Ведущие мировые ученые.

Тема 15. Ведущие отечественные ученые и организаторы программного обеспечения.

устный опрос , примерные вопросы:

Изучение литературы и подготовка к контрольным вопросам по темам: А.А. Ляпунов, М.Р. Шура-Бура, С.С. Лавров, А.П. Ершов, Е.Л. Ющенко, Л.Н. Королев, В.В. Липаев, И.В. Поттосин, Э.З. Любимский, В.П. Иванников, Г.Г. Рябов, Б.А. Бабаян.

Тема 16. Языки и системы программирования.

устный опрос , примерные вопросы:

Изучение литературы и подготовка к контрольным вопросам по темам: Первые языки - Фортран, Ангол-60, Кобол. Языки Ada, Pascal, PL/1. История развития объектно-ориентированного программирования. Simula и Smaltalk. Языки C и Java.

Тема 17. Операционные системы.

устный опрос , примерные вопросы:

Изучение литературы и подготовка к контрольным вопросам по темам: Системы "Автооператор". Мультипрограммные (пакетные) ОС. ОС с разделением времени, ОС реального времени, сетевые ОС. Диалоговые системы. ОС для ЭВМ БЭСМ-6, ОС ЕС ЭВМ. История C и UNIX.

Тема 18. Системы управления базами данных и знаний, пакеты прикладных программ.

письменная работа , примерные вопросы:

Подготовка отчета по темам: Модели данных СУБД. Реляционные и объектно-ориентированные СУБД. Системы, основанные на знаниях (искусственный интеллект). Графические пакеты. Машинный перевод. Программная инженерия. Защита информации.

Итоговая форма контроля

экзамен

Примерные вопросы к экзамену:

Вопросы к экзамену:

1. Модели Солнечной системы.
2. Модели механики сплошной среды.
3. Простейшие модели в биологии.
4. Роль применения отечественных компьютеров в атомной и космической программах СССР.
5. Модели данных СУБД

7.1. Основная литература:

1.Осипов, Д.Л.. Базы данных и Delphi: теория и практика: [+ пробные версии ПО] / Дмитрий Осипов.?Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2011.?733 с. - Режим доступа:

<http://znanium.com/bookread.php?book=355202>

2. Информатика: Учебное пособие / Под ред. Б.Е. Одинцова, А.Н. Романова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ Инфра-М, 2012. - 410 с.: 70x100 1/16. (переплет) ISBN 978-5-9558-0230-5, 2500 экз.

<http://www.znanium.com/bookread.php?book=263735>

3. Федотова Е. Л. Прикладные информационные технологии: Учебное пособие / Е.Л. Федотова, Е.М. Портнов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 336 с.

<http://znanium.com/bookread2.php?book=392462>

7.2. Дополнительная литература:

1. Крянев Ю. В. История и философия науки (Философия науки): Учеб. пособие / Ю.В.Крянев, Н.П.Волкова и др.; Под ред. Л.Е.Моториной, Ю.В.Крянева - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Альфа-М: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 416 с.

<http://znanium.com/bookread2.php?book=425677>

7.3. Интернет-ресурсы:

Википедия - <http://ru.wikipedia.org>

Интернет-портал образовательных ресурсов по ИТ - <http://www.intuit.ru>

Интернет-портал ресурсов по математическим наукам - <http://www.math.ru/>

Интернет-портал со статьями по алгоритмике и программированию - <http://algolist.manual.ru/>

Интернет-ресурс по истории компьютеров - <http://www.computer-museum.ru>

Учебно-методические материалы по дисциплине - www.abcpnb.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Введение в математическое моделирование" 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 "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.

Учебная аудитория, оборудованная доской и мелом

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 01.03.04 "Прикладная математика" и профилю подготовки Математическое моделирование .

Автор(ы):

Плещинский Н.Б. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Бахтиева Л.У. _____

"__" _____ 201__ г.