

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Инженерный институт



Программа дисциплины

Компьютерные технологии в науке и образовании М1.В.2

Направление подготовки: 201000.68 - Биотехнические системы и технологии

Профиль подготовки: Медико-биологические аппараты, системы и комплексы

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Курбанов Р.А.

Рецензент(ы):

Абдуллин Т.И.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Алимова Ф. К.

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

Учебно-методическая комиссия Инженерного института:

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

Регистрационный No 8681313

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. Курбанов Р.А. Кафедра биохимии и биотехнологии отделение биологии и биотехнологии , RAKurbanov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

изучение программного обеспечения, применяемого в области биотехнических систем и его использование как инструмента при решении конкретных задач, возникающих в рамках биотехнических систем, что позволит формировать у студентов устойчивые навыки его использования.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " М1.В.2 Общенаучный" основной образовательной программы 201000.68 Биотехнические системы и технологии и относится к вариативной части. Осваивается на 1 курсе, 2 семестр.

Дисциплина "Компьютерные технологии в науке и образовании" входит в часть профессионального цикла дисциплин М2.Р2. Она логически взаимосвязана с другими профессиональными дисциплинами, необходимыми для реализации профессиональных функций выпускника и осваивается на первом курсе (1 семестр).

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способность использовать результаты освоения фундаментальных и прикладных дисциплин магистерской программы
ПК-12 (профессиональные компетенции)	готовность владеть методами проектирования технологических процессов производства биомедицинской и экологической техники с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства
ПК-17 (профессиональные компетенции)	способность выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований
ПК-9 (профессиональные компетенции)	способность проектировать устройства, приборы, системы и комплексы биомедицинского и экологического назначения с учетом заданных требований

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- основные области применения компьютеров в области биотехнических систем;
- современные направления интенсификации исследований в области биологии и медицины на основе применения современных компьютерных технологий;
- методы обработки экспериментальных данных с использованием пакетов программ

2. должен уметь:

- применить необходимые современные компьютерные технологии для организации научных исследований;

- применять компьютерные технологии для оформления и представления полученных результатов исследований;
- использовать современные сетевые технологии по поиску необходимой информации в сети Интернет

3. должен владеть:

- современными компьютерными технологиями, применяемыми при обработке результатов научных экспериментов;
- методами комплексного анализа результатов расчетов

4. должен демонстрировать способность и готовность:

к практическому применению полученных знаний при решении профессиональных задач

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен 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. Компьютерные технологии: основные понятия.	2	1	1	6	0	
2.	Тема 2. Компьютерные технологии при проведении исследований и обработки полученных результатов.	2	2-5	1	6	0	
3.	Тема 3. Использование компьютерных технологий для оформления и представления результатов научных исследований.	2	6-9	2	8	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
4.	Тема 4. Планирование машинных экспериментов	2	10-13	2	6	0	
	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	экзамен
	Итого			6	26	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Компьютерные технологии: основные понятия.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Понятие информационной технологии. Роль информационных технологий в развитии современного общества. Этапы развития информационных технологий. Компьютерные информационные технологии и их виды. Сетевые информационные технологии. Интеллектуальные информационные технологии. Основные принципы современных информационных технологий. Основные пути повышения эффективности научных исследований и образования за счет использования современных компьютерных технологий.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Понятие и цели научного исследования. Основные направления использования современных компьютерных технологий в биотехнических системах.

Тема 2. Компьютерные технологии при проведении исследований и обработки полученных результатов.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Назначение и основные возможности электронных таблиц Microsoft Excel. Использование электронных таблиц в научных исследованиях. Книжки и листы Microsoft Excel. Относительная и абсолютная адресация ячеек. Вычисления в Microsoft Excel. Функции.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Возможности Microsoft Excel по созданию диаграмм. Анализ данных в Microsoft Excel.

Тема 3. Использование компьютерных технологий для оформления и представления результатов научных исследований.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Оформление текстовой части документов, содержащих результаты научных исследований. Назначение и основные возможности текстового редактора MS Word. Задание параметров страниц. Форматирование и шрифтовое оформление текста. Формирование таблиц и их графическое отображение. Подготовка иллюстраций, рисунков и графических изображений. Грамматический и лексический контроль. Система оптического распознавания текста FineReader: назначение и основные возможности. Этапы выполнения работ в системе. Сканирование изображения. Распознавание текста и его настройка. Корректировка документа. Орфографический контроль. Сохранение документа. Дополнительные возможности системы FineReader. Автоматизированный перевод в системе Stylus. Назначение и основные возможности системы. Первоначальный перевод. Повышение качества перевода. Постредактирование. Перевод с помощью справочных словарей. Проверка орфографии. Сохранение и печать переведенного документа.

практическое занятие (8 часа(ов)):

Презентация как средство представления результатов научных исследований. Назначение и основные возможности программы Microsoft PowerPoint. Виды презентационных материалов, создаваемых с помощью Microsoft Power Point. Понятие и структура слайда. Задание параметров основных объектов слайда. Фильм (видеоклип). Анимация. Настройка свойства объекта ?действие?. Компьютерные программы для генерации первичных документов и обеспечения большей эффективности и экономии времени научного исследования.

Тема 4. Планирование машинных экспериментов

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Методы планирования эксперимента. Статистическое планирование машинных экспериментов в соответствии с моделями систем.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Тактическое планирование. Анализ результатов моделирования.

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. Компьютерные технологии: основные понятия.	2	1	чтение литературы по теме	10	устный опрос
2.	Тема 2. Компьютерные технологии при проведении исследований и обработки полученных результатов.	2	2-5	чтение литературы по теме	10	контрольная работа
3.	Тема 3. Использование компьютерных технологий для оформления и представления результатов научных исследований.	2	6-9	чтение литературы по теме	10	устный опрос
4.	Тема 4. Планирование машинных экспериментов	2	10-13	чтение литературы по теме	10	контрольная работа
	Итого				40	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение дисциплины "Компьютерные технологии в науке и образовании" осуществляется через использование традиционных (лекции) и инновационных образовательных технологий, активных и интерактивных форм проведения занятий: изложение лекционного материала с элементами диалога, обсуждения, использование мультимедийных программ с наглядными материалами: рисунками, фотографиями, таблицами, графиками, диаграммами, схемами, медиафайлами, аудио- и видеоматериалами.

Проводится обсуждение актуальных тем, разбор конкретных ситуаций.

Изучение дисциплины " Компьютерные технологии в науке и образовании" включает:

- посещение всех видов аудиторных работ

- чтение студентами рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;
- работу с источниками Интернет;
- подготовку к различным формам контроля (тесты, контрольные работы, собеседование);
- выполнение контрольных работ;
- подготовка к итоговой форме контроля - экзамену.

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

Тема 1. Компьютерные технологии: основные понятия.

устный опрос, примерные вопросы:

Обеспечение жизнедеятельности вычислительных систем (сервисные программы и т.д.). Защита информационных систем в целом (защита пароля, антивирусы); Работа в сети (сетевые технологии, интернет и т.д.).

Тема 2. Компьютерные технологии при проведении исследований и обработки полученных результатов.

контрольная работа, примерные вопросы:

Программирование (языки программирования и т.д.); Работа с базами данных (система управления базами данных Exel); Выполнение общих задач пользователя (пакет Microsoft ofiss)

Тема 3. Использование компьютерных технологий для оформления и представления результатов научных исследований.

устный опрос, примерные вопросы:

Оформление текстовой части документов, содержащих результаты научных исследований. Назначение и основные возможности текстового редактора MS Word. Задание параметров страниц. Форматирование и шрифтовое оформление текста. Формирование таблиц и их графическое отображение. Подготовка иллюстраций, рисунков и графических изображений. Грамматический и лексический контроль.

Тема 4. Планирование машинных экспериментов

контрольная работа, примерные вопросы:

Методы планирования эксперимента. Статистическое планирование машинных экспериментов в соответствии с моделями систем. Тактическое планирование. Анализ результатов моделирования.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

Вопросы к экзамену

1. Место и роль информационных технологий в образовании.
2. Сетевой характер взаимодействия в образовании и науке. Информационная среда как открытая система.
3. Глобальные компьютерные сети. Понятие о распределенной сети.
4. Структура глобальной компьютерной сети.
5. Технология WWW. Интернет как технология и информационный ресурс.
6. Виды поисковых машин. Структура и принцип работы поисковых машин. Поисковая система Google.
7. Технология Wiki. Принцип работы свободной энциклопедии Wikipedia.
8. Понятие мультимедиа. Обзор типов мультимедийных приложений.
9. Понятие о мультимедийном комплексе (ММК). Программная и аппаратная часть ММК.

10. Понятие и классификация сред конечного пользователя. Концепция интеллектуального интерфейса.
11. Обзор сред конечного пользователя, используемых в образовании и науке: MathCad, Mathematica, Maple, MatLab.
12. Система Maple. Основные правила работы.
13. Типы переменных. Оценивание. Дерево выражений. Особенности работы с символьными переменными.
14. Решение дифференциальных уравнений в Maple.
15. Графические возможности визуализации в пакете Maple.
16. Системы обработки и визуализации экспериментальных данных. Понятие о корреляционной функции, быстрых преобразованиях Фурье.
17. Метод восстановления фазового портрета.
18. Обзор графических пакетов для визуализации данных. Пакет Gnuplot. Основные возможности и принципы работы.
19. Использование ИКТ и ММК в науке и образовании. Веб-сайт как интерфейс ИК системы. Дистанционная поддержка лекционных курсов.

7.1. Основная литература:

1. Компьютерные технологии в науке и образовании: Учебное пособие / Л.С. Онокой, В.М. Титов. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011. - 224 с.
<http://znanium.com/bookread.php?book=241862>
2. Компьютерные технологии анализа данных в эконометрике / Д.М. Дайитбегов. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2010. - 578 с.:
<http://znanium.com/bookread.php?book=251791>
3. Компьютерный практикум по курсу "Информатика": Учебное пособие / В.Т. Безручко. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. - 368 с.:
<http://znanium.com/bookread.php?book=332293>

7.2. Дополнительная литература:

1. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование: Учебное пособие / И.В. Орлова, В.А. Половников. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2011. - 389 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=324780>
2. Современные технологии и технические средства информатизации: Учебник / О.В. Шишов. - М.: НИЦ Инфра-М, 2012. - 462 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=263337>
3. Дистанционные образовательные технологии: проектирование и реализация учебных курсов / Лебедева М. Б., Агапонов С. В., Горюнова М. А., Костиков А. Н., Костикова Н. А., Никитина Л. Н., Соколова И. И., Степаненко Е. Б., Фрадкин В. Е., Шилова О. Н. / Под общ. ред. М. Б. Лебедевой. ? СПб.: БХВ-Петербург, 2010. ? 336 с.
<http://znanium.com/bookread.php?book=350822>

7.3. Интернет-ресурсы:

Основные понятия компьютерных информационных технологий -

<http://bip-ip.com/osnovnye-ponyatiya-kompyuternyx-informacionnyx-texnologij/>

Компьютерные технологии в науке и образовании -

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Компьютерные технологии в науке и образовании" 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.

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.

1. Лекционная аудитория с комплексом мультимедийной аппаратуры (проектор и ноутбук); принтер и копировальный аппарат для создания раздаточных материалов.

2. Аудитория для проведения семинаров, практических занятий, оборудованная комплектом мультимедийной аппаратуры: проектор, ноутбук, интерактивная доска.

Материально-техническое обеспечение требуется для самостоятельного поиска материала в сети Интернет и работы на ПК (компьютерный класс с подключением к сети Интернет).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и с учетом рекомендаций ПрООП ВПО по направлению и профилю подготовки Биотехнические системы и технологии.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 201000.68 "Биотехнические системы и технологии" и магистерской программе Медико-биологические аппараты, системы и комплексы .

Автор(ы):

Курбанов Р.А. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Абдуллин Т.И. _____

"__" _____ 201__ г.