

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

ИННОВАЦИОННЫЙ ЕВРАЗИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Научно-образовательный комплекс
для технических специальностей

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

по дисциплине

«Информационные системы в биологии»

(СИЛЛАБУС)

по кредитной технологии обучения
для магистрантов 2 курса специальности
6М060700 «Биология»

ПАВЛОДАР 2015 ГОД

УТВЕРЖДЕНО

Проректор по УМРиКО

к.б.н., профессор Комардина Л.С.

«___» _____ 2015 г.

Автор: к.п.н., доцент Салий Т.М.

Департамент «Энергетики, металлургии и информационных технологий»

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
по дисциплине «Информационные системы в биологии»

для магистрантов специальности 6М060700 «Биология»
для очной формы обучения
на базе высшего образования

Курс	2
Семестр	3
Лекции	15
Лабораторные занятия	15
СРМП	30
СРМ	30
Форма контроля	Экзамен

Разработан на основании Рабочего учебного плана 2015г., каталога элективных дисциплин 2015г.

Рассмотрена на заседании департамента «Энергетика, металлургия и информационные технологии»

Протокол №___ от _____ 2015г.

Директор департамента ЭМиИТ

к.т.н., доцент _____ А.К. Кинжибекова

Утверждена на заседании Комитета по учебным программам Инженерной Академии

Протокол №___ от _____ 2015 г.

Председатель Комитета по учебным программам Инженерной Академии

к.х.н. _____ А.Н. Жакупова

Начальник ООП _____ Сарбасова Н.Д

Контактная информация:

Ф.И.О. Преподавателя	Время и место проведения		Контактная информация
	Лекции	СРМП	
Тамара Михайловна Салий доцент кафедры «Автоматизированные системы обработки информации и управления»	К-1 Аудитория согласно расписанию	К-1 Аудитория согласно расписанию	Кафедра «Автоматизированные системы обработки информации и управления», К-1, кабинет 308 Тел. раб. 34-56-78, (внутр. 213) Время консультации: согласно графику консультаций на кафедре

**Структура курса
«Технология проектирования программных систем»**

1 Пояснительная записка	3
2 Тематико-содержательный план обучения (Таблица 1)	4
3 Модульно - интегративная структура УК с указанием проблемных вопросов по модулям (Таблица 2)	7
4 Организация СРМ по модулям УК (Таблица 3)	10
5 Понятийный аппарат	11
6 Материалы по владению УК по модулям	12
7 Условия успешного достижения ожидаемых результатов по окончании УК	13
8 Организация менеджмента качества профессиональной подготовки магистранта по УК (виды и формы контроля знаний и умений магистрантов) (Таблица 4)	14
9 Критерии и параметры оценки знаний, навыков и умений магистрантов (включая СРМ) (Таблицы 5, 6, 7)	16

Пояснительная записка

Цель изучения дисциплины: Основной целью преподавания дисциплины «Информационные системы в биологии» является формирование у магистрантов целостного представления об информации, специфике информационных процессов в биологических системах, наработке опыта применения информационных подходов к анализу биологических объектов.

Задачи изучения дисциплины:

В результате изучения дисциплины в соответствии с требованием квалификационной характеристики магистранты должны освоить научно-информационную деятельность, эффективное использование современных информационных технологий в профессиональной деятельности в области биологии.

Магистрант должен знать:

- основные понятия теории информации, особенности протекания информационных процессов в биологических системах, теоретические предпосылки информационного подхода к рассмотрению биологических объектов, процессов и систем;
- теоретические основы научно-информационной деятельности в биологии;
- основные программные средства реализации информационных технологий, используемые в настоящее время биологами в их профессиональной деятельности;
- принципы проектирования реляционных баз данных и обслуживающих их приложений;
- требования по оформлению научных отчетов об эксперименте, других научных и квалификационных работ.

Магистрант должен уметь:

- организовывать поиск научной информации и использовать основные возможности сетевых технологий и биоинформационных баз данных;
- использовать основные технологии визуализации, а также хранения и защиты данных.

Иметь навыки:

- владения терминологией данного раздела науки;
- использования сетевых технологий для эффективного поиска и передачи научной информации;
- в использовании информационных подходов в основных разделах современной биологии.

Владеть:

- устойчивыми навыками рационального использования информационных технологий при поиске и анализе научной информации;
- базовыми навыками и умениями применения информационных технологий для анализа данных и документального оформления результатов биологических исследований.

Магистрант должен быть компетентным:

- применять информационные подходы к анализу функционирования биологических систем;
- рационально использовать в профессиональной деятельности технологии работы с текстовой, структурированной цифровой и графической информацией;
- корректно представлять результаты научных исследований.

Содержание курса: Дисциплина «Информационные технологии в биологии» составляет основу магистерского образования и служит фундаментом для получения профессиональных знаний и навыков, позволяющих сформировать у магистрантов представления об информации, специфике информационных процессов в биологических системах, наработке опыта применения информационных подходов к анализу биологических объектов. В первом разделе изучаются основные понятия теории информации, особенности протекания информационных процессов в биологических системах. Второй раздел рассматривает теоретические предпосылки информационного подхода к рассмотрению биологических объектов, процессов и систем. В третьем изучаются основы научно-информационной деятельности в биологии. В четвертом разделе изучаются требования по оформлению научных отчетов об эксперименте, других научных и квалификационных работ.

Форма контроля – экзамен.

Преквизиты курса: Информационное моделирование и проведение научного эксперимента.

Постреквизиты курса: Математическое моделирование биологических процессов.

Таблица 1 - Тематико-содержательный план обучения УК (3-й семестр (15 недель))

№	Наименование и содержание УК (подтемы)	По следо ватель но сть уче бн ых не дел ь	Формы и содержание организации УК								Текущи й контро л ь (ТК) следящи й	Д а т а п р о в е д е н и я Т К	Сроки обра бот ки
			Лекции		Лабораторные занятия		Семинары (СРМП)		СРМ				
			Ко л- во час ов	Формы и методы организа ции УК	Ко л- во час ов	Формы и методы организа ции УК	Кол- во часо в	Формы и методы организации УК	Кол- во часо в	Формы и методы организа ции УК			
Модуль 1. «Коммуникационные сетевые информационные технологии»													
1.	Введение в информационную биологию. Сетевой доступ к образовательным и научным ресурсам.	1,2	1	Слайд- лекция	1	Индиви- дуальная работа	3		3	Подготовка к лабора- торным работам	Устный опрос	1 не дел	В теч. заня- тия
2.	Информационные системы в биологии. Структура научного документа.	3,4	2	Слайд- лекция	2	Индиви- дуальная работа	4	Подготовка материалов к лабора- торным работам	4		Защита лабора- торной работы	2 не де	В теч. заня- тия
3.	Коммуникационные сетевые информационные технологии. Работа с электронными каталогами.	5,6	2	Слайд- лекция	2	Индиви- дуальная работа	4	Подготовка материалов к лабора- торным работам	4	Подготовка к лабора- торным работам	Защита лабора- торной работы	3 не д	В теч. заня- тия

4.	Биодиверсикология, информационные аспекты изучения структуры и динамики биологического разнообразия.	7	2	Слайд-лекция	2		4	Самостоятельное изучение темы	4	Самостоятельное изучение темы	Устный опрос	4 н е д	В теч. занятия
Всего часов:			7		7		15		15				
Промежуточный контроль (Модуль 1)													
Модуль 2. «Технологии обработки структурированной информации»													
5.	Технологии хранения и обработки структурированной информации.	8,9	2	Слайд-лекция	2	Индивидуальная работа	4	Подготовка материалов к лабораторным работам	4	Подготовка к лабораторным работам	Защита лабораторной работы	2 н е д е л я	В теч. занятия
6.	Архитектура реляционных баз данных и обслуживающих их приложений	9,10	2	Слайд-лекция	2	Индивидуальная работа	4	Подготовка материалов к лабораторным работам	4	Подготовка к лабораторным работам	Защита лабораторной работы	3 н е д е л я	В теч. занятия

7.	Технологии работы с графической информацией	11, 12	2	Слайд-лекция	2	Индивидуальная работа	4	Подготовка материалов к лабораторным работам	4		Устный опрос	4 не де ля	В теч. занятия
8.	Структура и правила оформления квалификационных работ	13, 15	2	Слайд-лекция	2	Индивидуальная работа	3	Подготовка материалов к лабораторным работам	3	Оформление и подача работ	Защита лабораторной работы	5 не де ля	В теч. занятия
Всего часов:			8		8		15		15				
Промежуточный контроль (Модуль 2)													

Таблица 2 – Модульно-интегративная структура УК с указанием программных вопросов по модулям

Содержание	Модуль 1	Модуль 2
Программные вопросы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Способы и основные средства поиска информации в сети. 2. Сетевой доступ к образовательным и научным ресурсам. 3. Введение в информационную биологию. 4. Сетевой доступ к образовательным и научным ресурсам. 5. Теория научной информации, её предметная область. 6. Первичная научно-техническая информация: публикации, отчетные и другие документы, не имеющие статуса публикаций. 7. Электронные научные библиотеки с сетевым доступом, компьютерные базы научных библиографических данных, их возможности и правила пользования. 8. Биологические системы, их особенности. 9. Биологическая информация. 10. Наследственная информация, ее защита и восстановление. 11. Биоинформатика, геномика, протеомика, их предмет и перспектива развития. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные направления применения компьютерных информационных технологий в научно-исследовательской и образовательной деятельности в области биологии. 2. Компьютерные технологии аккумуляции и анализа структурированной информации. 3. Электронные таблицы как инструмент работы с массивами числовой информации. 4. Типы данных. 5. Основные действия, выполняемые в таблицах и массивах данных. 6. Типы структурной организации баз данных. 7. Основные объекты баз данных и СУБД, их функциональное назначение. 8. Компьютерные технологии работы с графической информацией. 9. Редакторы растровой графики, их возможности. 10. Создание и демонстрация компьютерных презентаций. 11. Редакторы компьютерных презентаций, принципы и технология создания презентаций. 12. Структура и правила оформления квалификационных работ.

<p>Обязательная литература</p>	<p>1.Буга С. В. Информационные технологии в работе с текстом / С. В. Буга. –Мн.: БГУ, 2005. 2.Буга С. В. Подготовка и оформление квалификационных работ: учебно-методические рекомендации к лабораторным занятиям по курсу «Информационные технологии в биологических исследованиях» / С. В. Буга. – Мн.: БГУ, 2010. 3.Буга С. В. Использование расширения Zotero браузера Mozilla Firefox для аккумуляции и представления научной библиографической информации: Учебно-методическое пособие / С. В. Буга, Т. В. Шелепова. – Мн.: БГУ, 2011 4.Информатика как наука об информации: информационный, документальный технологический, экономический, социальный и организационный аспекты / Под ред. Р. С. Гиляревского. – М.: Фаир-Пресс: ГРАНД, 2006. 5.Калацкая Л. В. Информатика. Курс лекций / Л.В. Калацкая, С.В. Буга. – Мн.: БГУ, 2003. 6.Каменская, М. А. Информационная биология / М. А. Каменская. – М.: Academia, 2006.</p>	<p>1.Пашенко И. Г. OpenOffice / И. Г. Пашенко. – М.: ЭКСМО, 2009. 2.Сауткин Ф. В. Использование программных средств анализа цифровых изображений для определения размерных характеристик биологических объектов / Ф.В. Сауткин. – Мн.: БГУ, 2013. – 28 с. 3.Сахвон В.В. Основы использования системы управления библиографической информацией EndNote / В.В. Сахвон. – Мн.: БГУ, 2013 4.Симонович С. В. Специальная информатика: Учебное пособие / С. В. Симонович, Г. А. Евсеев, А. Г. Алексеев. – М.: АСТ-Пресс, Инфорком-Пресс, 2000. 5.Терешкин А.М. Руководство по подготовке научных иллюстраций в энтомологии на примере наездников семейства Ichneumonidae / А.М. Терешкин. – Мн.: Право и экономика, 2013.</p>
<p>Дополнительная литература</p>	<p>1.Бойцев О.М. Защити свой компьютер от вирусов и хакеров / О.М. Бойцев – Спб.: Питер, 2008. – 288 с. 2.Воройский Ф. С. Информатика. Новый систематизированный толковый словарь-справочник: Вводный курс по информатике и вычислительной технике в терминах / Ф. С. Воройский. – М.: Либерия, 2001. 3.Дюк В. Обработка данных на ПК в примерах / В. Дюк. – СПб.: Питер, 1997. 4.Зайцев Г. Н. Математический анализ биологических данных / Г. Н. Зайцев. – М.: Наука, 1991. 5.Информатика: Учебник / Под ред. Н.В. Макаровой. – М.: Финансы и статистика, 2001. 6.Леонов В. PowerPoint 2010 с нуля / В. Леонов – М.: Эксмо, 2010. –320 с.</p>	<p>1.Леонов В. Google Docs, Windows Live и другие облачные технологии / В. Леонов – М.: Эксмо, 2012. – 304 с 2.Минько А. П. Статистический анализ в Microsoft Office Excel. Профессиональная работа / А. А. Минько. – М.: Диалектика, 2005. 3.Мишенев А.И. Краткий курс Adobe Photoshop / А.И. Мишенев. – М.: ДМК, 2011. 4.Панюкова Т.А. GIMP и Adobe Photoshop. Лекции по растровой графике / Т.А. Панюкова. – М.: Либроком, 2010. – 280 с. 5.Сурядный А. С. Microsoft Access 2010: лучший самоучитель / А. С. Сурядный. – М.: АСТ, 2012. 6.Харрингтон Дж. Л. Проектирование реляционных баз данных: просто и доступно / Дж. Л. Харрингтон. – М.: Лори, 2000.</p>

Содержание лекций	<p>Тема №1. Введение в информационную биологию. Сетевой доступ к образовательным и научным ресурсам.</p> <p>Тема №2. Информационные системы в биологии. Структура научного документа.</p> <p>Тема №3. Коммуникационные сетевые информационные технологии. Работа с электронными каталогами.</p> <p>Тема №4. Биодиверсикология, информационные аспекты изучения структуры и динамики биологического разнообразия. Индекс Шеннона.</p>	<p>Тема №5. Технологии хранения и обработки структурированной информации.</p> <p>Тема №6. Архитектура реляционных баз данных и обслуживающих их приложений.</p> <p>Тема №7. Технология работы с графической информации.</p> <p>Тема №8. Структура и правила оформления квалификационных работ.</p>
Содержание лабораторных занятий	<p>Тема №1. Введение в информационную биологию. Сетевой доступ к образовательным и научным ресурсам.</p> <p>Тема №2. Информационные системы в биологии. Структура научного документа.</p> <p>Тема №3. Коммуникационные сетевые информационные технологии. Работа с электронными каталогами.</p> <p>Тема №4. Биодиверсикология, информационные аспекты изучения структуры и динамики биологического разнообразия. Индекс Шеннона.</p>	<p>Тема №5. Технологии хранения и обработки структурированной информации.</p> <p>Тема №6. Архитектура реляционных баз данных и обслуживающих их приложений.</p> <p>Тема №7. Технология работы с графической информации.</p> <p>Тема №8. Структура и правила оформления квалификационных работ.</p>
Планы СРМП	<p>СРМП №1: Классификация информационных технологий.</p> <p>СРМП №2: Первичная научно-техническая информация: публикации, отчетные и другие документы, не имеющие статуса публикаций.</p> <p>СРМП №3: Специализированные системы поиска научной информации.</p> <p>СРМП №4: Биоинформационные системы, on-line информационные базы данных. Геоинформационные системы.</p>	<p>СРМП №5: Типы данных. Основные действия, выполняемые в таблицах и массивах данных: создание, ввод данных, копирование, редактирование, хранение.</p> <p>СРМП №6: Экспорт данных в базы данных из других приложений. Связывание таблиц.</p> <p>СРМП №7: Иллюстрирование текстовых документов вставкой и внедрением графических объектов.</p> <p>СРМП №8: Особенности презентаций, сопровождающих научные доклады и отражающих материалы квалификационных работ.</p>

Таблица 3 - Организация самостоятельной работы магистранта СРМ по модулям УК

№ модуля	Тематика СРМ	Задания для СРМ	Формы контроля СРМ	График контроля СРМ (сроки)
«Коммуникационные сетевые информационные технологии»				
1	Этапы развития информационных технологий.	Глобальные компьютерные сети: основные понятия, принципы функционирования. Каталоги ресурсов. Поисковые системы.	Подготовка к лабораторным работам	2 неделя
	Каталоги и их разновидности (алфавитные, систематические, предметные и др.)	Поиск информации по каталогам.	Подготовка к лабораторным работам	3 неделя
	Республиканская система публичных и специальных библиотек, межбиблиотечный абонемент.	Сравнительный анализ ресурсов интернет по заданной тематике.	Самостоятельное изучение темы	5 неделя
	Иммунитет как система защиты биологических систем: информационный аспект.	Биодиверсикология, информационные аспекты изучения структуры и динамики биологического разнообразия.	Оформление и подача работ	7 неделя
«Технологии обработки структурированной информации»				
2	Формулы и функции: математические, логические, статистические.	Электронные таблицы как инструмент работы с массивами числовой информации.	Подготовка к лабораторным работам	8 неделя
	Обеспечение целостности данных в базах данных.	Таблицы, создание, наполнение данными.	Подготовка к лабораторным работам	10 неделя
	Расширенные возможности современных программных средств работы с растровой графикой.	Редакторы векторной графики, возможности их использования в документальном оформлении результатов исследований.	Оформление и подача работ	12 неделя
	Организационные диаграммы, их применение в науке и образовании.	Правила оформления графиков и диаграмм, иллюстрирующих научные работы.	Оформление и подача работ	14 неделя

Понятийный аппарат

1.	HTML	язык разметки гипертекста (HyperText Markup Language),
2.	IP-адрес	состоит из четырех групп цифр и используется для программной обработки.
3.	ПЭВМ	Персональные электронно-вычислительные машины.
4.	УДК	универсальная десятичная кодификация
5.	ББК	библиотечная библиографическая кодификация
6.	Гиперссылка	фрагмент текста, который является указателем на другой файл или объект.
7.	Фрейм (frame)	этот термин имеет два значения. Первое — область документа со своими полосами прокрутки. Второе значение — одиночное изображение в сложном (анимационном) графическом файле
8.	HTML-файл или HTML-страница	документ, созданный в виде гипертекста на основе языка HTML.
9.	Апплет (applet)	программа, передаваемая на компьютер клиента в виде отдельного файла и запускаемая при просмотре Web-страницы.
10.	Скрипт или сценарий (script)	программа, включенная в состав Web-страницы для расширения ее возможностей.
11.	Расширение (extension)	элемент, не входящий в спецификацию языка, но использующийся, обеспечивая возможность создания нового интересного эффекта форматирования.
12.	CGI (Common Gateway Interface)	общее название для программ, которые, работая на сервере, позволяют расширить возможности Web-страниц.
13.	Программный код	просто код — аналог понятия «текст программы».
14.	Код HTML	гипертекстовый документ в своем первоначальном виде, когда видны все элементы и атрибуты.
15.	World Wide Web	WWW или просто Web — Всемирная паутина, распределенная система доступа к гипертекстовым документам, существующая в Интернете.
16.	Web-страница	документ (файл), подготовленный в формате гипертекста и размещенный в World Wide Web.
17.	Сайт (site)	набор Web-страниц, принадлежащих одному владельцу.
18.	Броузер (browser)	программа для просмотра Web-страниц.
19.	Пользовательский агент (user agent)	броузер или другая программа, работающая на компьютере-клиенте.
20.	Загрузка (downloading)	копирование файлов с сервера на компьютер-клиент.
21.	URL (Uniform Resource Locator)	универсальный указатель ресурса - адрес некоторого объекта в Интернете.
22.	Базовый URL	часть адреса, которая является общей для всех ссылок текущей Web-страницы.
23.	БД	Базы данных.
24.	СУБД	Система управления базами данных.
25.	Нормализация данных	Под нормализацией подразумевают процедуру организацией полей данных в группы в целях комплектации таблиц.

Материалы по овладению УК

Перечень тестовых заданий для рубежного и итогового контроля

1. Информация и информационные процессы – это...
2. Основные свойства информации – это ...
3. Что такое гиперссылка?
4. World Wide Web – это...
5. Броузер (browser) – это...
6. Документ (файл), подготовленный в формате гипертекста и размещенный в World Wide Web, называют ...
7. Классификация информационных технологий ...
8. Типологией научно-технической информации называют...
9. Информационной структурой научного документа называется...
10. Первичной научно-технической информацией называют...
11. Международные системы регистрации изданий и научных статей - это...
12. Сетевой доступ к образовательным и научным ресурсам, On-line каталоги публичных и специальных библиотек – это...
13. Броузер или другая программа, работающая на компьютере-клиенте. – это...
14. Универсальный указатель ресурса - адрес некоторого объекта в Интернете - это...
15. Каковы способы и основные средства поиска информации в сети?
16. Электронные каталоги – это...
17. Назовите специализированные системы поиска научной информации?
18. Что такое цитирование научных публикаций?
19. Назовите особенности биологических систем?
20. Что такое биоинформационные системы, on-line информационные базы данных?
21. Информационные индексы оценки биологического разнообразия – это...
22. Что такое вычислительная биология?
23. Биологическое моделирование – это ...
24. Перечислите типы структурной организации баз данных...
25. Перечислите основные объекты баз данных...
26. Обеспечение целостности данных – это ...
27. Перечислите программные средства создания диаграмм и графиков ...
28. Обеспечение целостности данных – это ...
29. Перечислите редакторы компьютерных презентаций...
30. Перечислите функции систем управления базами данных (СУБД)...

Контрольные вопросы для итогового контроля

1. Информация и информационные процессы.
2. Теория информации.
3. Единство информационных процессов в природе, обществе и технике.
4. Основные свойства информации.
5. Информатика, компьютерные науки.
6. Интеллектуальные системы, экспертные системы, «извлечение данных».
7. Информационные технологии, аппаратные и программные средства информатизации.
8. Этапы развития информационных технологий и средств информатизации, история их использования в биологических исследованиях.
9. Классификация информационных технологий.
10. Базовые информационные технологии научных исследований и технологии в предметной области.
11. Типология научно-технической информации.
12. Информационная структура научного документа.
13. Уровни ознакомления с научно-технической информацией.
14. Первичная научно-техническая информация.
15. Международные системы регистрации изданий и научных статей.

16. Республиканская система публичных и специальных библиотек, межбиблиотечный абонемент.
17. Сетевой доступ к образовательным и научным ресурсам, On-line каталоги публичных и специальных библиотек.
18. Электронные научные библиотеки с сетевым доступом, компьютерные базы научных библиографических данных, их возможности и правила пользования.
19. Способы и основные средства поиска информации в сети.
20. Электронные каталоги.
21. Информационно-поисковые системы, системы ускоренного поиска тематической информации.
22. Специализированные системы поиска научной информации.
23. Цитирование научных публикаций.
24. Менеджмент цитирования.
25. Правила оформления списков информационных источников, требования стандартов и методических указаний ВАК, правила для авторов журнальных научных публикаций.
26. Менеджеры библиографических данных и системы управления библиографической
27. Биологические системы, их особенности.
28. Биоинформационные системы, on-line информационные базы данных.
29. Биодиверсикология, информационные аспекты изучения структуры и динамики биологического разнообразия.
30. Информационные индексы оценки биологического разнообразия.
31. Вычислительная экология, основные направления исследований в этой области.
32. Экологическое моделирование, варианты моделей экологических процессов и систем. Геоинформационные системы.
33. Электронные таблицы как инструмент работы с массивами числовой информации.
34. Типы данных.
35. Основные действия, выполняемые в таблицах и массивах данных: создание, ввод данных, копирование, редактирование, хранение.
36. Формулы и функции: математические, логические, статистические.
37. Описательная статистика и работа с пакетами анализа данных.
38. Базы данных: инструмент работы с массивами разнотипной структурированной информации.
39. Типы структурной организации баз данных: реляционная, иерархическая, сетевая (нейронная). Основные возможности современных систем управления реляционными базами данных и опыт их использования биологии и экологии.
40. Функции систем управления базами данных (СУБД): определение и хранение данных, обработка данных, управление данными.
41. Основные объекты баз данных и СУБД, их функциональное назначение.
42. Этапы разработки приложения СУБД и основные принципы проектирования баз данных.
43. Таблицы, создание, наполнение данными.
44. Экспорт данных из других приложений.
45. Связывание таблиц.
46. Обеспечение целостности данных.
47. Программные средства создания диаграмм и графиков, встроенные функции создания графиков и диаграмм стандартных программных пакетов, научная графика и сплайны.
48. Правила оформления графиков и диаграмм, иллюстрирующих научные работы.
49. Организационные диаграммы и ментальные карты, их применение в науке и образовании.
50. Редакторы ментальных карт, их практическое использование.
51. Создание и демонстрация компьютерных презентаций.
52. Редакторы компьютерных презентаций, принципы и технология создания презентаций.
53. Особенности презентаций, сопровождающих научные доклады и отражающих материалы квалификационных работ.

Условия успешного достижения ожидаемых результатов по окончании УК

Политика выставления оценок:

Выполнение требований обеспечивает допуск к экзамену:

- Полнота и глубина знаний;
- Выявление ключевых понятий и моментов определенной темы;
- Знание определений основных терминов и понятий темы;
- Умение делать выводы и обобщать однотипные явления;

По данному курсу предусмотрены 2 рубежных контроля, которые будут проводиться в письменной форме.

В ходе работы с магистрантами можно выделить следующие виды контроля:

Текущий контроль (60%):

- выполнение заданий на лабораторных занятиях, СРМП и СРМ;
- посещение лекционных и лабораторных занятий.

Рубежный контроль (40%) включает в себя тестирование магистрантов по материалам лекций, СРМП и СРМ в октябре и декабре.

Итоговый контроль - экзамен.

Таблица 4 - Организация менеджмента качества профессиональной подготовки магистрантов по УК

1.Предрубежный (тренинговый) контроль Модули: 1,2 ПК	2.Рубежный (промежуточный) контроль Модули: 1,2 РК	3.Пострубежный анализ тестов Модули: 1,2 ПА	4.Итоговый квалификационный контроль Сумма модулей: 1,2 ИК	5.Поститоговый анализ тестов ПА
1. ЗАДАЧИ				
1.1.Ознакомление с технологией выполнения тестовых заданий РК для целенаправленной подготовки магистрантов к написанию рубежного теста.	1.1.Определение уровня сформированности знаний и умений магистрантов по модулям 1,2 УК.	1.1.Выявление природы возникновения типичных ошибок и их анализ с целью их предотвращения при выполнении аналогичных тестовых заданий	1.1.Регистрация прогресса качества знаний и умений магистрантов, контроль уровня сформированности знаний и умений за весь период изучения УК.	1.1.Развитие у магистрантов стратегии самооценки и самообучения.
2.ФОРМЫ КОНТРОЛЯ				
СРМП 2.1.Тест: 30 заданий (3 варианта) а) закрытые задания – 25п б) открытые задания – 5п 2.2.Образцы выполнения тестовых заданий	СРМП 2.1.Тест: 30 заданий (3 варианта) а) закрытые задания – 25п б) открытые задания – 5п 2.2.Образцы выполнения тестовых заданий	2.1.Устный/письменный анализ типичных ошибок в тестовых заданиях (интерактивный режим: магистрант-преподаватель)	СРМП 2.1.Тест: 30 заданий (3 варианта) а) закрытые задания – 25п б) открытые задания – 5п	2.1.Индивидуальные консультации для магистрантов
3.ПОЛИТИКА ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ МАГИСТРАНТОВ ПО УК				
3.1.Критерий и параметры оценивания знаний и умений магистрантов (Таблица 6) (включая шкалу оценивания знаний и умений магистрантов по международному стандарту. Таблица 7)				
-	-	-	-	-
3.3.Единая формула вычисления рейтинга магистранта				
	$PK(M1,2) = (TR(\text{тек.рейт}) + \text{тест РК}(\text{пуб.рейт}))/2$		$СИ = (РД(ТК+РК)+ИК)/2$	

Список сокращений:

УК – учебный курс

СРМП – самостоятельная работа магистрантов под руководством преподавателя

СРМ – самостоятельная работа магистрантов

РК – рубежный контроль

ПК – предрубежный контроль

ПА – пострубежный анализ тестов
СИ – суммарный индекс
РД – рейтинг допуск
ТК – результат текущего контроля
ИК – результат итогового контроля

Таблица 5 – Критериально-оценочный аппарат тестовых заданий

Виды Тестовых Заданий	Общее количество вопросов	Характер действия	Критерии	Параметры	Время исполнения задания
Закрытые тестовые задания	25	Выбор правильного ответа из числа данных ответов	а) выбор сделан правильно б) выбор сделан неправильно	3 балла 0 баллов	2 мин. на 1 тестовое задание
		Максимальная оценка закрытого тестового задания		3 балла	
Открытые тестовые задания	5	Использование комплексов мыслительных и вербальных операций и действий, выполняемых на креативном речемыслительном уровне	1) Критерий информативности (полнота, логичность, четкость и ясность изложенной в задании информации) 2) Критерий опоры на теоретические знания при выполнении задания 3) Корректное использование навыков и умений, необходимых для выполнения задания и обеспечивающих на основе теоретических знаний правильность выполнения задания 4) Критерий терминологической и языковой правильности 5) Оригинальность решения поставленной задачи	1.Оптимальный уровень - 5 баллов. Выполнение задания соответствует всем пяти критериям 2.Достаточный уровень – 4 баллов. Выполнение задания соответствует трем-четырем из перечисленных критериев 3. Удовлетворительный уровень – 3 балла. Выполнение задания соответствует только двум ведущим из перечисленных критериев, а именно 2-му и 3-му критериям 4. неудовлетворительный уровень – 0 баллов. Выполнение задания соответствует только одному (или ни одному) из перечисленных критериев	5 мин. на 1 тестовое задание
		Максимальная оценка закрытого тестового задания		5 баллов	

Исходя из 100-балльной системы оценивания, разбалловка максимальной суммы может быть представлена следующим образом:

1) 25 закрытых тестовых заданий x 3 балла = 75 балла;

2) 5 открытых тестовых заданий x 5 баллов = 25 баллов

Итого: 100 баллов

при итоговой форме контроля индивидуальный рейтинг магистранта в балльном выражении исчисляется по формуле среднеарифметического, т.е.

$СИ = (РД + (ТК + РК) + ИК) / 2$, где

СИ – суммарный индекс;

РД – рейтинг допуск (аттестационный балл – АБ);

ТК – результат текущего контроля;

ИК – результат итогового контроля.

В зачетную книжку магистранта выставляется оценки исходя из суммарного индекса по 4-балльной системе. Перевод балльной системы в традиционную форму оценки дан в таблице 7, в которой сопоставлены предложенная система оценивания и шкала оценивания по международному стандарту в буквенном выражении.

Таблица 6 – Примерный расчет текущего рейтинга магистранта по УК

Факультет Факультет очного обучения Инженерной Академии
 Кафедра Департамент ЭМиИТ
 Группа Бу(м)-202

№	Ф.И.О. магистранта	Аудио рная работа	СРМП					СРМ				Текущий рейтинг магистранта	
		1	1	2	3	4	5	1	2	3	4		
		лекции	Защита лабораторных работ	Выступление с докладом	Компьютерное моделирование процессов	Тестирование	Контрольная работа	Подготовка к лабораторным работам	Освоение материалов электронного курса	Самостоятельное изучение отдельных тем	Оформление и подача работ		
1	Лютая Е.	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Каждая форма текущего контроля оценивается по 100-балльной системе:

$TR(\text{тек. рейтинг}) = (\text{лекции} + \text{СРМП}(1+2+3+4+5) + \text{СРМ}(1+2+3+4)) / N$
 где N – общее количество форм текущего контроля

Таблица 7 – Шкала оценивания знаний и умений магистрантов по международному стандарту

Оценка по буквенной системе	Баллы	%-ное содержание	Оценка по традиционной системе
A	4,0	95-100	отлично
A-	3,7	90-94	
B+	3,3	85-89	хорошо
B	3,0	80-84	
B-	2,7	75-79	
C+	2,3	70-74	удовлетворительно
C	2,0	65-69	
C-	1,7	60-64	
D+	1,3	57-59	
D	1,0	53-56	
D-	0,7	50-52	неудовлетворительно
F	0,0	Ниже 50	

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Рекомендуемая литература

Основная:

1. Буга С. В. Информационные технологии в работе с текстом / С. В. Буга. – Мн.: БГУ, 2005.
2. Буга С. В. Подготовка и оформление квалификационных работ: учебно-методические рекомендации к лабораторным занятиям по курсу «Информационные технологии в биологических исследованиях» / С. В. Буга. – Мн.: БГУ, 2010.
3. Буга С. В. Использование расширения Zotero браузера Mozilla Firefox для аккумуляции и представления научной библиографической информации: Учебно-методическое пособие / С. В. Буга, Т. В. Шелепова. – Мн.: БГУ, 2011
4. Информатика как наука об информации: информационный, документальный технологический, экономический, социальный и организационный аспекты / Под ред. Р. С. Гиляревского. – М.: Фаир-Пресс: ГРАНД, 2006.
5. Калацкая Л. В. Информатика. Курс лекций / Л.В. Калацкая, С.В. Буга. – Мн.: БГУ, 2003.
6. Каменская, М. А. Информационная биология / М. А. Каменская. – М.: Academia, 2006.
7. Пашенко И. Г. OpenOffice / И. Г. Пашенко. – М.: ЭКСМО, 2009.
8. Сауткин Ф. В. Использование программных средств анализа цифровых изображений для определения размерных характеристик биологических объектов / Ф.В. Сауткин. – Мн.: БГУ, 2013. – 28 с.
9. Сахвон В.В. Основы использования системы управления библиографической информацией EndNote / В.В. Сахвон. – Мн.: БГУ, 2013

- 10.Симонович С. В. Специальная информатика: Учебное пособие / С. В. Симонович, Г. А. Евсеев, А. Г. Алексеев. – М.: АСТ-Пресс, Инфорком-Пресс, 2000.
- 11.Терешкин А.М. Руководство по подготовке научных иллюстраций в энтомологии на примере наездников семейства Ichneumonidae / А.М. Терешкин. – Мн.: Право и экономика, 2013.

Дополнительная:

- 1.Бойцев О.М. Защити свой компьютер от вирусов и хакеров / О.М. Бойцев – Спб.: Питер, 2008. – 288 с.
- 2.Воройский Ф. С. Информатика. Новый систематизированный толковый словарь-справочник: Вводный курс по информатике и вычислительной технике в терминах / Ф. С. Воройский. – М.: Либерия, 2001.
- 3.Дюк В. Обработка данных на ПК в примерах / В. Дюк. – СПб.: Питер, 1997.
- 4.Зайцев Г. Н. Математический анализ биологических данных / Г. Н. Зайцев. – М.: Наука, 1991.
- 5.Информатика: Учебник / Под ред. Н.В. Макаровой. – М.: Финансы и статистика, 2001.
- 6.Леонов В. PowerPoint 2010 с нуля / В. Леонов – М.: Эксмо, 2010. –320 с.
- 7.Леонов В. Google Docs, Windows Live и другие облачные технологии / В. Леонов – М.: Эксмо, 2012. – 304 с
- 8.Минько А. П. Статистический анализ в Microsoft Office Excel. Профессиональная работа / А. А. Минько. – М.: Диалектика, 2005.
- 9.Мишенев А.И. Краткий курс Adobe Photoshop / А.И. Мишенев. – М.: ДМК, 2011.

- 10.Панюкова Т.А. GIMP и Adobe Photoshop. Лекции по растровой графике / Т.А. Панюкова. – М.: Либроком, 2010. – 280 с.
- 11.Сурядный А. С. Microsoft Access 2010: лучший самоучитель / А. С. Сурядный. – М.: АСТ, 2012.
- 12.Харрингтон Дж. Л. Проектирование реляционных баз данных: просто и доступно / Дж. Л. Харрингтон. – М.: Лори, 2000.