

Белорусский государственный университет

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

А.Л. Голытик

30 июня 2017 года

Регистрационный № УД- 4781 /уч.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности
1-31 05 01 Химия (по направлениям)

Минск 2017

Учебная программа составлена на основе ОСВО 1-31 05 01-2013, утвержденного и введенного в действие постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 30.08.2013 № 87 и учебного плана (регистрационный № G31-152/уч., № G31-153/уч., № G31-154/уч. № G31-155/уч. (30.05.2013); № G31-201/уч., № G31-202/уч., № G31-203/уч., № G31-204/уч., (30.05.2014)).

СОСТАВИТЕЛЬ:

О.В. Тимохович – старший преподаватель кафедры общей математики и информатики механико-математического факультета Белорусского государственного университета.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

кафедрой общей математики и информатики Белорусского государственного университета
(протокол № 11 от 29.05.2017);

Научно-методическим Советом БГУ
(протокол № 5 от 27.06.2017).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В условиях глобальной информатизации общества конкурентоспособность выпускников вуза в значительной степени определяется их уровнем владения информационными технологиями и компьютерными средствами при решении профессиональных задач. Анализ физико-химических явлений и процессов в настоящее время невозможно представить без использования математических и компьютерных моделей, применения вычислительной техники для осуществления расчетов и визуализации изучаемых объектов. Использование электронных баз данных и сетевых ресурсов для поиска и обработки сложно структурированной информации также стало важной частью профессиональной деятельности специалистов в области естественных наук.

Учебная дисциплина «Информационные технологии» относится к циклу общенаучных и общепрофессиональных дисциплин (компонент УВО) и взаимодействует с дисциплинами «Высшая математика» и «Математическое моделирование химических процессов».

Цель дисциплины – формирование у студентов базовых знаний и компетенций в сфере информационных технологий и навыков применения компьютерных средств в учебной и научной деятельности.

Задачи дисциплины – подготовить студентов к использованию информационных технологий в учебной и профессиональной деятельности.

В результате изучения дисциплины «Информационные технологии» студент должен:

знать:

- свойства информации, методы кодирования и защиты информации;
- устройство компьютера, принципы его функционирования, хранения, обработки и передачи информации;
- назначение и принципы работы операционных систем;
- основы компьютерных сетей и сети Интернет, принципы функционирования систем, основанных на технологии клиент-сервер;
- возможности обработки текстовых документов любого объема и структуры в текстовых процессорах;
- основные возможности и принципы работы химических редакторов;
- структурные элементы электронной таблицы, правила записи формул и применения функций, возможности электронных таблиц в области графического представления и анализа данных, а также решения задач математического и химического содержания;

уметь:

- работать с операционной системой, производить простейшие операции по обслуживанию компьютера, запускать программы, и осуществлять обмен данными между программами;
- редактировать и форматировать документы, содержащие текст, таблицы, рисунки, схемы, формулы, диаграммы и другие объекты;
- автоматизировать работу по форматированию документов сложной структуры;
- осуществлять создание, редактирование и визуализацию структурных химических формул;

- применять электронные таблицы для обработки экспериментальных данных и математического моделирования;
- использовать библиографические базы данных для поиска научной информации, знать область применения баз знаний и экспертных систем;
- использовать возможности и информационные ресурсы любых компьютерных сетей, в том числе и сети Интернет, в учебной и профессиональной деятельности будущего специалиста в области химии;

владеть:

- терминологией дисциплины «Информационные технологии»;
- навыками использования компьютерных средств в учебной и научной деятельности.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций.

Академические компетенции:

- уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;
- владеть системным и сравнительным анализом;
- владеть исследовательскими навыками;
- уметь работать самостоятельно;
- иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером;
- обладать навыками устной и письменной коммуникации;
- уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.

Социально-личностные компетенции:

- быть способным к социальному взаимодействию;
- обладать качествами гражданственности;
- обладать способностью к межличностным коммуникациям;
- быть способным к критике и самокритике (критическое мышление);
- уметь работать в команде.

Профессиональные компетенции:

- пользоваться информационными ресурсами Интернет, компьютерными методами сбора, хранения и обработки информации, научно-технической и патентной литературой;
- применять полученные знания для экспериментальных, теоретических и компьютерных методов исследования, планирования, организации и ведения научно-исследовательской, научно-производственной, научно-технической и научно-педагогической работы.

При изучении дисциплины рекомендуется использовать: мультимедиа-средства обучения; элементы проблемного обучения; элементы творческого характера на занятиях и при выполнении самостоятельной работы; рейтинговую систему оценки знаний. Программа отражает профессиональную направленность дисциплины и учитывает современные методики в образовании студентов химических специальностей.

Общее количество часов, отводимое на изучение учебной дисциплины, составляет 138 часов, из них количество аудиторных часов – 68, в том числе:

1 курс 1 семестр: лекции – 8 часов, лабораторные занятия – 20 часов, УСР – 6 часов, текущая аттестация – зачет;

1 курс 2 семестр: лекции – 8 часов, лабораторные занятия – 20 часов, УСР – 6 часов, текущая аттестация – зачет.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Введение. Операционные системы. Компьютерные сети

Предмет, цели и задачи дисциплины. Информация и информационные процессы на различных этапах развития общества. Представление информации в памяти компьютера. Системы счисления. Двоичное кодирование информации. Операционные системы: определение и классификация, характеристики современных операционных систем. Сервисное программное обеспечение. Архивирование информации. Компьютерные вирусы и их классификация. Антивирусные программные средства. Компьютерные сети. Типы сетей. Топология сетей. История развития и культура Интернет. Адресация в Интернет. Протоколы. Ресурсы Интернет: функции и характеристики. Поисковые системы. Поиск информации в Интернет. Синтаксис запросов. Специализированные сайты, связанные с различными разделами химии.

Тема 2. Текстовый редактор Word

Файловые операции с документами. Форматирование символов, абзацев, страниц, разделов. Форматирование документов, содержащих таблицы, рисунки, схемы, формулы, диаграммы и другие объекты. Внедрение и связывание объектов. Автоматизация форматирования документов сложной структуры. Создание однотипных документов.

Тема 3. Химический редактор ChemDraw.

Создание и редактирование структурных химических формул. 3d-визуализация молекулярных структур. Импорт объектов ChemDraw в документы Word.

Тема 4. Электронные таблицы Excel.

Структура рабочей книги. Форматы данных. Форматирование ячеек и таблиц. Автозаполнение. Использование абсолютных ссылок. Применение математических, логических, текстовых и других функций. Построение диаграмм различных типов. Анализ экспериментальных данных с помощью линий тренда. Макросы. Элементы программирования на VBA. Применение Excel и VBA к решению математических и химических задач.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Введение. Операционные системы. Компьютерные сети	4			2			Опрос
2	Текстовый редактор Word	2			14		4	Защита отчета по лабораторным работам
3	Химический редактор ChemDraw	2			4		2	Защита отчета по лабораторным работам
	Итого за 1 семестр	8			20		6	
4	Электронные таблицы Excel	8			20		6	Защита отчета по лабораторным работам
	Итого за 2 семестр	8			20		6	

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Морозевич, А.Н. Информатика: учебное пособие / А.Н. Морозевич, А.Н. Зеневич / под общей ред. А.Н. Морозевича. – 2-е изд. – Мн.: Вышэйшая школа, 2008. – 263 с.
2. Петрушина, Т.С. Основы информационных технологий в примерах и заданиях: практикум / Т.С. Петрушина, Т.И. Рабцевич. – Минск: БГУ, 2009. – 151 с.
3. Полешук, О.Х. Методические указания к лабораторным работам по компьютерному моделированию химических реакций. / Под редакцией В.Д. Филимонова. – Томск: Изд-во ТГПУ, 2007. – 160 с.
4. Рагойша, А.А. Азбука веб-поиска для химиков. [Электронный ресурс]. – 2009. – Режим доступа: <http://abc.chemistry.bsu.by>. – Дата доступа: 05.09.2009.
5. Скатецкий, В.Г. Математические методы в химии: учебное пособие для студентов вузов / В.Г. Скатецкий, Д.В. Свиридов, В.И. Яшкин. – Минск: ТетраСистемс, 2006. – 368 с.

Организация УСР студентов

Управляемая самостоятельная работа по дисциплине «Информационные технологии» проводится в форме опроса, защиты отчета по лабораторным работам. Для выполнения лабораторных работ студенты получают индивидуальные задания.

Перечень заданий УСР

Лабораторная работа 1. Форматирование символов, абзацев, страниц, документа в целом. Оформление документов, содержащих таблицы.

Лабораторная работа 2. Автоматизация форматирования документов сложной структуры при помощи стилей. Внедрение и связывание объектов.

Лабораторная работа 3. Создание и редактирование структурных химических формул.

Лабораторная работа 4. Использование функций. Построение диаграмм. Анализ данных при помощи линий тренда.

Лабораторная работа 5. Численное решение уравнений и задач оптимизации.

Лабораторная работа 6. Применение Excel к решению задач химического содержания.

Перечень используемых средств диагностики знаний учебной деятельности

Для диагностики знаний учебной деятельности используются опрос, защита отчетов по лабораторным работам.

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ
К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИ-
ПЛИНЕ НА _____ / _____ УЧЕБНЫЙ ГОД**

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
_____ (название кафедры) (протокол № ____ от _____ 20__ г.)

Заведующий кафедрой

_____ (степень, звание)

_____ (подпись)

_____ (И.О.Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета/Зав.общеуниверситетской кафедрой

_____ (степень, звание)

_____ (подпись)

_____ (И.О.Фамилия)