

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет химии и высоких технологий

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Иванов А.Г.

«30»

2017г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.03 КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ И ОБРАЗОВАНИИ

Направление подготовки - 04. 04.01 Химия

Направленность (профиль) - Органическая химия

Программа подготовки - академическая

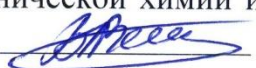
Форма обучения - очная

Квалификация (степень) выпускника - магистр

Краснодар 2017

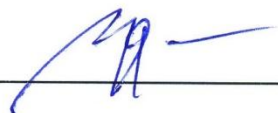
Рабочая программа дисциплины КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ И ОБРАЗОВАНИИ составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 04.04.01 – Химия (профиль Органическая химия) №1042 от 23 сентября 2015 г. (Зарегистрирован в Минюсте 19 октября 2015 г. № 39357)

Программу составил

Волынкин В.А., доцент кафедры общей, неорганической химии и информационно-вычислительных технологий в химии, к.х.н. 

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры общей, неорганической химии и ИВТ в химии (разработчика) протокол № 7 «22» июня 2017 г.

Заведующий кафедрой
д.х.н., профессор

 Буков Н.Н.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры органической химии (выпускающей) протокол №17«07» июня 2017 г.

Заведующий кафедрой
д.х.н., профессор

 Доценко В.В.

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета химии и высоких технологий, протокол № 5 «27» июня 2017 г.

Председатель УМК факультета Стороженко Т.П.



Рецензенты:

Крапивин Г.Д, профессор кафедры биоорганической химии
ФГБОУ ВО «КубГТУ», д.х.н., профессор

Болотин С.Н, доцент кафедры экологии и природопользования
ФГБОУ ВО «КубГУ», к.х.н, доцент

Рабочая программа учебной дисциплины
«Компьютерные технологии в науке и образовании»
для студентов факультета химии и высоких технологий
направление подготовки 04.04.01 – Химия

1. Цели и задачи освоения дисциплины

1.1 Цель дисциплины

Обучить студентов владению современными компьютерными технологиями, техническими средствами и программным обеспечением, необходимым для жизни и деятельности в информационном обществе. Подготовить к практическому использованию информационных технологий для решения задач в области химии.

1.2. Задачи дисциплины

- освоение студентами основ информационных технологий, современных технических средств, научного оборудования и программного обеспечения.
- сформировать у студентов практические навыки активного использования современных информационных технологий в профессиональной сфере и образовании.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Курс «Компьютерные технологии в науке и образовании» служит для приобретения знаний по использованию современных информационных технологий и систем. Эти знания необходимы для практической научно-исследовательской и педагогической деятельности.

Курс «Компьютерные технологии в науке и образовании» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Для его изучения необходимо предварительное изучение дисциплины «Информатика» (бакалавриат). Знания и навыки, полученные в результате освоения данного курса, могут быть использованы при изучении большинства дисциплин курса магистратуры, а также в научно-исследовательской работе студентов.

Для успешного освоения дисциплины студент должен:

знать:

фундаментальные основы информатики и пользования вычислительной техникой (дискретная математика; языки программирования; основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну; методы защиты информации, параллельные и распределенные вычислительные системы).

владеть:

современными компьютерными технологиями, применяемыми при сборе, обработке, хранении информации; при проведении самостоятельных научных исследований.

уметь:

работать с программными продуктами общего назначения, получать и обрабатывать информацию из различных источников, интерпретировать, структурировать и оформлять ее в доступном для других виде.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

- владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации (ОПК-2);
- способностью участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати) (ПК-4);

№ п. п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-2	владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	Иметь представление о банках и базах данных, основах защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну; методах защиты информации	создавать авторские и пользоваться стандартными банками компьютерных программ и банками данных	методологией поиска в различных общих и специализированных базах данных, универсальных поисковых системах.
3	ПК-4	способностью участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)	Основы работы с современным программным обеспечением для создания текстов, иллюстраций и презентаций	участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций	Программным обеспечением для создания презентаций, текстов статей и т.д.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			А			
Контактная работа, в том числе:						
Аудиторные занятия (всего):		54	54			
Занятия лекционного типа		18	18	-	-	-
Лабораторные занятия		36	36	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)		-	-			
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2			
Самостоятельная работа, в том числе:						
<i>Курсовая работа</i>		-	-	-	-	-
<i>Проработка учебного (теоретического) материала</i>		40	40	-	-	-
<i>Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)</i>		25	25	-	-	-
<i>Реферат</i>		8	8	-	-	-
Подготовка к текущему контролю		16,8	16,8	-	-	-
Контроль:						
Подготовка к экзамену		-	-			
Общая трудоемкость	час.	144	144	-	-	-
	в том числе контактная работа	54,2	54,2			
	зач. ед	4	4			

2.2 Структура дисциплины.

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в А семестре (для студентов ОФО)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение. Основные направления применения КТ в науке и образовании.	9	1	-	-	8
2.	Глобальные информационные сети, базы данных. Информационные технологии в обучении.	32	6	-	10	16
3.	Программное обеспечение для визуализации молекул, схем химических реакций и т.д. Анализ многокомпонентных смесей и сложных систем. МГК.	29	3	-	10	16
4.	Компьютеризация оборудования. Устройства, интерфейсы. Обработка данных. Преобразование Фурье.	21	3	-	2	16
5.	Введение в квантово-химические методы вычислений. Методы квантово-химических расчетов.	52,8	5	-	14	33,8
Итого по дисциплине:		143,8	18	-	36	89,8

2.3 Содержание разделов дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Введение.	Основные направления применения компьютерных технологий в науке и образовании.	Рефераты, доклады
2	Информационные технологии в обучении.	Использование дистанционных образовательных технологий в процессе обучения. Создание и редактирование химических текстов. Расчет физико-химических параметров молекул.	Коллоквиум с докладами в виде презентации.
3	Технологии обработки данных	Глобальные информационные сети, базы данных.	Самостоятельная работа: разработка

			и построение базы данных.
4	Компьютеризация оборудования.	Задачи, решаемые при управлении исследовательским оборудованием. АЦП, ЦАП, датчики и сенсоры, приводы и системы управления. Интерфейсы. Обработка данных. Преобразование Фурье. Применение ФП в ИК, ЯМР спектроскопии.	Коллоквиум
5	Введение в квантово-химические методы вычислений.	Основные принципы квантовой механики. Программы, методы, задачи. Методы молекулярной механики, полумпирические методы, методы <i>ab initio</i> .	Проверка и анализ индивидуальных разработок

2.3.2 Занятия семинарского типа

(учебным планом занятия семинарского типа не предусмотрены)

2.3.3 Лабораторные занятия

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	3	4
1.	Статистическая обработка экспериментальных данных.	Отчет по лаб. работе
2.	Работа с Microsoft Access . Построение базы данных.	Отчет по лаб. работе
3.	Работа с Microsoft Access . Разработка структуры базы данных.	Разработка индивидуальных проектов
4.	Работа с Microsoft PowerPoint . Составление презентации к занятию / семинару	Коллоквиум с докладами в виде презентации.
5.	Редактор химических формул ChemSketch . Основные приемы работы. Построение сложных молекул. Расчет параметров и свойств соединений. Система построения названий соединений.	Отчет по лаб. работе, оценивание участия в дискуссии
6.	Hyper Chem . Построение молекул, измерение длин связей, углов и т.д.	Отчет по лаб. работе
7.	Hyper Chem . Оптимизация геометрии, определение активных центров молекулы. Определение потенциала ионизации.	Отчет по лаб. работе
8.	GAMESS . Составление входного файла. Задание параметров расчета.	Отчет по лаб. работе

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	3	4
9.	GAMESS . Расчет энергии, оптимизация геометрии, расчет ИК спектров.	<i>Отчет по лаб. работе</i>
10.	Контрольная работа №1	<i>КР</i>
11.	Программы для тестирования и обучения.	<i>Коллоквиум</i>
12.	Выявление и измерение корреляционной связи.	<i>Отчет по лаб. работе</i>
13.	Построение классической линейной регрессии.	<i>Отчет по лаб. работе</i>
14.	Выявление тенденции во временных рядах. Экспоненциальное сглаживание временных рядов.	<i>Отчет по лаб. работе</i>

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы – не предусмотрены

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Теоретическая самоподготовка	Методические рекомендации к организации аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) работы студентов: методические указания / сост. Т.П. Стороженко, Т.Б. Починок, А.В. Беспалов, Н.В. Лоза. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2018. 89 с. Интернет ресурсы по дисциплине, в том числе указанные в п.6.
2	Подготовка к ЛР	
3	Реферат	
4	Доклады, презентации	

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии

Для формирования профессиональных компетенций в процессе освоения курса используется технология профессионально-развивающего обучения, предусматривающая не только передачу теоретического материала, но и стимулирование и развитие продуктивных познавательных действий студентов (на основе психолого-педагогической теории поэтапного формирования умственных действий).

Активизации и интенсификации познавательного процесса способствуют моделирование проблемных ситуаций, мультимедийные презентации в лекционном курсе. В рамках лабораторных занятий применяются методы проектного обучения, исследовательские методы, тренинговые формы, метод конкретных ситуаций. В процессе самостоятельной деятельности студенты осваивают и анализируют передовой опыт, используя имеющуюся литературу и информационные технологии, посещают предприятия, выступают с презентациями, накапливают портфолио разработок.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Текущий контроль осуществляется в устной и электронной форме в процессе выполнения лабораторных работ. Промежуточный контроль проводится в виде тестов и контрольных работ. Итоговый контроль осуществляется приемом зачета.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся. Фонд оценочных средств оформляется как отдельное приложение к рабочей программе.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

4.1.1 Примерные темы рефератов, докладов, эссе

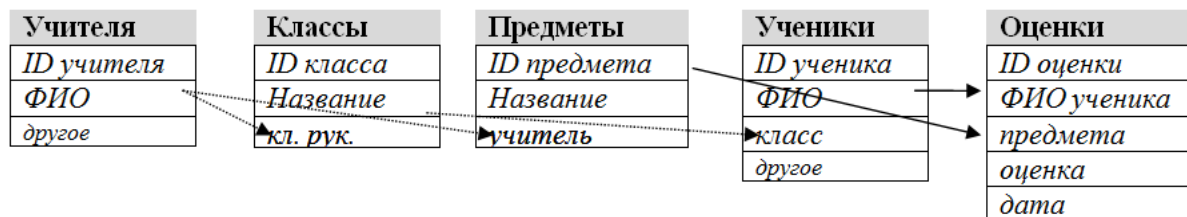
1. Информационные хранилища и базы данных. Сравнение ИХ и баз данных.
2. Корпоративные системы. Понятие корпоративной информационной системы.
3. Автоматизированные рабочие места, виды АРМ.
4. Методы искусственного интеллекта, базы знаний, экспертные системы принятия решений, ПС для решения научно-исследовательских задач.
5. Защита информации в ИТ. Понятие и классификация угроз безопасности информации в ИТ.
6. Методы, средства и механизмы обеспечения безопасности информации в ИТ.
7. Современные мультимедийные технологии. Понятие и компоненты мультимедийных технологий. Применение гипертекстовых технологий в глобальных сетях.
8. Технологии видеоконференций: средства, схема организации, технология проведения.
9. Экспертно-аналитические услуги. Особенности электронного правительства.

4.1.2 Примеры вариантов контрольных работ, тестов

Текущий контроль осуществляется в устной и электронной форме в процессе выполнения лабораторных работ. Промежуточный контроль проводится в виде тестов и контрольных работ. Итоговый контроль осуществляется приемом экзамена.

ВАРИАНТ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ № 1

Создать базу данных со следующей структурой:



- ✓ Создать следующие запросы: выбрать всех учеников, получивших неудовлетворительную оценку в данном месяце. Отсортировать по количеству полученных «оценок» и предмету. Выбрать всех учеников, получивших неудовлетворительную оценку по данному предмету. Вывести средний бал по оценкам для учеников одного класса.
- ✓ Создать отчеты по данным запросам.
- ✓ Создать запрос на выборку учеников класса (например, 1Б). Создать форму для ведения журнала оценок для класса. В ней следующие компоненты: поле **класс** – выборка из таблицы *классы*; Поле **предмет** – список названий из таблицы *предметы*. Поле **ученик** – использовать запрос на выборку из таблицы *ученики*, в которой параметр «класс» – из поля **класс** формы.

ВАРИАНТ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ № 2

по теме «Современные технологии обеспечения учебного процесса»

Составить презентацию для практикума по органической химии (для ВУЗов или школы, использовать готовый или придумать самому). В презентации должно быть отображено назначение, структура, основные темы. Привести несколько работ (используемая установка, схемы реакций, формулы для расчета). Составить список реферируемой литературы с использованием гиперссылок. В работе использовать различные приложения.

ВАРИАНТ ТЕСТА

по теме "Программное обеспечение ACDLabs."

- 1 Приведите примеры изомерных спиртов, отличающихся строением углеродного скелета.
- 2 Приведите формулы всех простых эфиров с неразветвленными углеродными цепями, изомерных метилбутанолу
- 3 Как в две стадии из уксусного альдегида получить бромэтан?
- 4 Приведите уравнение реакции, с помощью которой можно различить глюкозу и сахарозу.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

4.2.1 Вопросы для подготовки к зачету

1. Предмет дисциплины. Цель дисциплины, ее основные задачи. Место дисциплины в системе наук.
2. Современная компьютерная техника: структура, архитектура, основные характеристики. Типы аудио-, видеосредств и методология их применения. Современные средства телекоммуникаций и связи.
3. Средства визуальной интерпретации. Средства хранения и поиска информации.
4. Банки и базы данных. Распределенные банки данных.
5. Распределенные корпоративные информационные технологии. Локальные сети (ЛС). Структура и организация ЛС.
6. Базы данных, система управления базой данных. Задачи, решаемые с помощью баз данных.
7. Наиболее распространенные системы управления базами данных. Организация отношений между данными: иерархическая, сетевая, реляционная, понятия нормализации отношений.
8. Уровни представления данных: концептуальный, логический, физический, внешний. Модели данных; определение модели данных; основные модели данных.
9. Этапы проектирования баз данных (прагматический, инфологический, логический, физический).
10. Информационно-логическое моделирование баз данных (понятие «сущности», связи между «сущностями», разработка информационно-логической модели) к выработанной модели данных.
11. Понятие «Информационная система» (ИС). Классификация ИС.
12. Структура и функции ИС. Виды обеспечения ИС: техническое, информационное, программное, организационное и др. Классификация и современные возможности технических средств ИС.
13. Внемашинное информационное обеспечение ИС: классификация и кодирование информации в ИС; оперативные и нормативные документы, инструктивно-методические материалы. Внутримашинное информационное обеспечение.
14. Экспертные системы, классификация. Базы знаний.
15. Понятие информационного хранилища (ИХ). Внутренние и внешние базы. Понятие корпоративной информационной системы. Структура корпоративной сети.
16. Услуги, предоставляемые глобальными информационными сетями. Гипертекст, мультимедийные возможности WWW. Сервисы, предоставляемые Интернет. Особенности региональных и глобальных ин-

формационных систем.

17. Поиск информации в Интернет. Основные источники информации по химии в Internet. Поисковые системы. Коммерческие и бесплатные источники информации.
18. Основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну; методы защиты информации.
19. Компьютер, как средство обучения и восприятия. Роль преподавателя в процессе обучения с использованием компьютеров. Тенденции и перспективы развития. Взаимодействие с пользователем. Типы программ и их характеристика.
20. Использование дистанционных образовательных технологий в процессе обучения.
21. Реализация возможностей систем искусственного интеллекта при разработке обучающих программных средств и систем.
22. Подготовка научной публикации по химии. Современные редакторы для химических текстов. Основные характеристики и возможности.
23. Основные направления интеграции компьютерной техники в химический эксперимент. Сопряжение компьютеров с внешними устройствами.
24. Преобразование данных. АЦП, ЦАП, исполнительные устройства, интерфейсы.
25. Обработка данных. Фильтрация, усреднение, обработка ошибок, масштабирование и т.д.
26. Преобразование Фурье и его применение в обработке информации. Применение преобразования Фурье в ИК, ЯМР спектроскопии.
27. Обработка данных химического эксперимента. Методы статистического исследования зависимостей.
28. Обработка данных химического эксперимента. Восстановление пропущенных наблюдений. Определение основных числовых характеристик совокупностей (среднее/математическое ожидание, дисперсия/среднеквадратичное отклонение, коэффициент вариации/ коэффициент неравноты).
29. Корреляционный анализ: цели и порядок проведения. Корреляционное поле точек (на примере парной связи). Ложные корреляции.
30. Компьютерное моделирование в химии (органическая химия, неорганическая химия, физико-химические методы исследования, квантовая химия, физическая химия, анализ и моделирование равновесных систем).
31. Методы описания молекулярных систем. Программы и методы квантово-механических расчетов.
32. Методы молекулярной механики. Силовое поле, потенциалы. MM+, AMBER, BIO.
33. Полуэмпирические методы. Возможности и ограничения.

34. Методы *ab initio*. Выбор базиса.
35. Расчет структуры и энергии молекул.
36. Расчет спектральных характеристик молекул.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

5.1 Основная литература

1. Информационные технологии в науке и образовании: Учебное пособие / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011. - 336 с. ЭБС: <http://znanium.com/bookread2.php?book=251095>

5.2 Дополнительная литература

1. Информационные системы и технологии управления: учебник / под ред. Г.А. Титоренко. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. - 591 с. ЭБС: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115159>
2. Исакова, А.И. Информационные технологии : учебное пособие - Томск : ТУСУР, 2013. - 207 с. [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480610>
3. Информационные технологии в науке и образовании : учебное пособие для магистров / Федотова, Елена Леонидовна, Федотов, Андрей Александрович ; Е. Л. Федотова, А. А. Федотов. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2015. - 334 с.

5.3 Периодические издания

Периодические журналы: "Информатика и образование"; "Инфокоммуникационные технологии".

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронная библиотечная система издательства "Лань".
2. Научная электронная библиотека (НЭБ).
3. Электронная библиотечная система «znanium.com».
4. Электронная библиотечная система BOOK.ru .
5. <http://www.gaussian.com>
6. <http://www.qchem.ru/>
7. <http://www.msg.ameslab.gov/gamess/>
8. <http://quant.distant.ru>

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические указания и рекомендации к созданию презентации по теме магистерской работы для устных и стендовых научных докладов.

При создании мультимедийной презентации следует руководствоваться следующими принципами:

- Прежде чем приступить к работе над презентацией, следует добиться полного понимания того, о чем вы собираетесь рассказывать.
- Презентация должна быть краткой, доступной и композиционно целостной.
- В презентации не должно быть ничего лишнего. Каждый слайд должен представлять собой необходимое звено повествования и работать на общую идею презентации.
- Продолжительность презентации со сценарием должна составлять не более 20-30 минут. Для демонстрации нужно подготовить примерно 20-25 слайдов (показ одного слайда занимает около 1 минуты, плюс время для ответов на вопросы слушателей).
- Не перегружайте слайды лишними деталями. Иногда лучше вместо одного сложного слайда представить несколько простых. Не следует пытаться "затолкать" в один слайд слишком много информации.
- Спецэффекты должны быть сведены к минимуму и использовать только с целью привлечь внимание зрителя к ключевым моментам демонстрации.
- Необходимо поддерживать единый стиль представления информации.
- Шрифты рекомендуется использовать стандартные - Times, Arial. Лучше всего ограничиться использованием двух или трех шрифтов для всей презентации.
- Вся презентация выполняется в одной цветовой палитре, обычно на базе одного шаблона.
- Информация должна быть по возможности представлена в виде графиков, схем, таблиц или списков.

Указания по самостоятельной работе.

Самостоятельная работа составляет не менее 50% от времени, отводимого на изучение дисциплины. При самостоятельной работе студент должен ознакомиться с основными учебниками и учебными пособиями, дополнительной литературой и иными доступными литературными источниками. При работе с литературой по конкретным темам курса, в том чис-

ле указанным для самостоятельной проработки. Основное внимание следует уделять важнейшим понятиям, терминам, определениям, для скорейшего усвоения которых целесообразно вести краткий конспект.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

8.1 Перечень необходимого программного обеспечения

В курсе лабораторных работ используется следующее программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, Access), ACD Labs Chems sketch, GAMESS, HyperChem 8.0, MOPAC.

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория, оснащенная учебной мебелью, интерактивной доской SMART Board, короткофокусным интерактивным проектором, ноутбуком, меловой доской (ауд. 234С, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149).
2.	Лабораторные занятия	Компьютерный зал с терминальными станциями с операционной системой Windows 7 или более поздней версии и необходимым программным обеспечением (ауд. 103, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149).
3.	Групповые (индивидуальные) консультации	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная учебной мебелью, интерактивной доской SMART Board, короткофокусным интерактивным проектором, ноутбуком, меловой доской (ауд. 234С, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149).
4.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная учебной мебелью, интерактивной доской SMART Board, короткофокусным интерактивным проектором, ноутбуком, меловой доской (ауд. 234С, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149).
5.	Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы студентов, оснащенное учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченное доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. (ауд. 401с, 431с, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149)