

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный
университет им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)**

**Институт химии и биологии
Кафедра неорганической и физической химии**

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП
_____ Кушхов Х.Б.
«_____» _____ 2022 г.

Утверждаю
Директор ИХиБ
_____ Бажева Р.Ч.
«_____» _____ 2022г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.В.ДВ.08.02 «Компьютерные технологии в обучении химии»

по направлению

04.03.01 Химия

Профиль «Неорганическая химия и химия координационных соединений»

Профиль «Физическая химия»

Квалификация (степень) выпускника

«бакалавр»

Форма обучения

Очная

Нальчик 2022

Рабочая программа дисциплины «Компьютерные технологии в обучении химии» / составитель В.А. Квашин – Нальчик: КБГУ, 2022. - 21 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины в части формируемой участниками образовательных отношений студентам очной формы обучения по направлению подготовки 04.03.01 Химия в 4 семестре.

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.07.2017 N 671 (Зарегистрировано в Минюсте 02.08.2017 № 47644)

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цели освоения дисциплины: Сформировать у студентов понимание основ построения информационных систем с использованием компьютерных технологий для последующего практического использования в науке и образовании с учетом высокого темпа изменений.

Задачи: изучение программного обеспечения, применяемого в области химической науки и образования и его использование как инструмента при решении конкретных задач, возникающих в рамках фундаментальной и прикладной химии, что позволит формировать у обучающихся устойчивые навыки его использования. Приобретение основных навыков работы с научно-технической информацией в области химии, понимание особенностей хранения и обработки химической информации в электронном виде, принципиальных основ работы систем управления базами данных (СУБД), организации on-line и off-line доступа к БД с научной, прежде всего химической, информацией (ПС «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» утвержденный приказом Минтруда России от 18 октября 2013 г. N 544н).

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Компьютерные технологии в обучении химии» относится к части формируемой участниками образовательных отношений и изучается во 4 семестре студентами направления 04.03.01 Химия.

Для успешного освоения дисциплины обучающиеся должны иметь следующие знания и навыки: базовые представления об устройстве компьютера, функционировании системного и прикладного программного обеспечения (ПО), навыки пользователя ЭВМ, представления о функционировании локальных и глобальных компьютерных сетей, которые должны быть получены в рамках освоения программы бакалавриатуры (дисциплина «Информатика»); базовые знания английского языка, полученные в рамках изучения дисциплины «Иностранный язык».

Изучение данной дисциплины направлено на освоение обобщенных трудовых функций

ПС «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» утвержденный приказом Минтруда России от 18 октября 2013 г. N 544н ОТФ - Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

обладать профессиональными компетенциями: **ПК-1** Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских

задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации ;

ПК-4. Способен использовать современные экспериментальные методы для установления структуры и исследования реакционной способности неорганических соединений под руководством специалиста более высокой квалификации

знать:

об информационных ресурсах; знать основы современных информационных технологий переработки информации;

знать современное состояние уровня и направлений развития вычислительной техники и программных средств;

уметь:

уверено работать в качестве пользователя персонального компьютера, самостоятельно использовать внешние носители информации для обмена данными между машинами, создавать резервные копии и архивы данных и программ;

работать с программными средствами общего назначения;

квалифицированно работать с адаптивной средой тестирования (АСТ-тест), уметь разрабатывать АПИМ по различным разделам и дисциплинам в соответствии с предъявляемыми к ним методическими требованиями;

пользоваться доступными полнотекстовыми информационными источниками химической информации (через сайты соответствующих издательств: Elsevier, Springer, Taylor & Francis, Wiley, RSC, ACS и библиотеку e-library) для поиска информации и доступа к текстам статей;

пользоваться доступными реферативными информационными источниками химической информации (Scopus);

пользоваться средствами электронной почты для делового общения;

определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения;

работать с компьютером на уровне пользователя и применять навыки работы с компьютерами как в социальной сфере, так и в области познавательной и профессиональной деятельности.

владеть методами:

методами поиска информации о физико-химических свойствах химических соединений;

современными компьютерными технологиями, применяемыми при обработке результатов научных экспериментов и сборе, обработке, хранении и передачи информации при проведении самостоятельных научных исследований (ПС «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» утвержденный приказом Минтруда России от 18 октября 2013 г. N 544н ТФ - А/01.6 Общепедагогическая функция, А/02.6 Воспитательная деятельность, А/03.6 Развивающая деятельность, В/03.6 Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования

)

4. Содержание и структура дисциплины (модуля) «Компьютерные технологии в обучении химии», перечень оценочных средств и контролируемых компетенций

Содержание разделов дисциплины

№ раздел	Наименование раздела	Содержание раздела	Код контролир	Наименование
----------	----------------------	--------------------	---------------	--------------

а			уемой компетенции (или ее части)	оценочного средства
1	Введение. Новые информационные технологии в научном и учебном процессе.	Введение. Новые информационные технологии в научном и учебном процессе. Общая характеристика автоматизированных систем (АСНИ, САПР, ЭС, АОС).	ПК-1; ПК-4	Р, К, Т
2	Общие принципы организации и работы компьютеров.	Современный персональный компьютер. Классификация ЭВМ. Классическая модель цифровой ЭВМ. Архитектура современного персонального компьютера.	ПК-1; ПК-4	Р, К, Т
3	Файловая и операционные системы	Файловая система. Классификация программного обеспечения. Операционные системы семейства DOS. Операционные системы семейства Windows.	ПК-1; ПК-4	Р, К, Т
4	Текстовый редактор Microsoft Word.	Основное назначение текстового редактора Word. Запуск и завершение работы Word. Создание редактирование документов. Работа с таблицами и графическими объектами в Word.	ПК-1; ПК-4	Р, К, Т
5	Электронные таблицы Microsoft Excel.	Основное назначение Microsoft Excel. Основные приемы работы в Excel: ведение рабочей книги. Формулы в Excel, использование функций. Операторы. Функции. Графические возможности Excel. Мастер диаграмм	ПК-1; ПК-4	Р, К, Т
6	Пакеты прикладных программ химической направленности	Общая характеристика пакетов прикладных программ используемые для представления графической научной и учебной информации. Программа ChemWin, и ее возможности для представления химических формул и уравнений. Программа ACDLabs. Программа Draw.	ПК-1; ПК-4	Р, К, Т

7	Автоматизированные обучающие и контролирующие программы.	Принципы построения автоматизированных обучающих и контролирующих программ. Система АСТ Тест.	ПК-1; ПК-4	Р, К, Т
8	Прикладные программы предназначенные для представления результатов научной деятельности.	Общая характеристика редактора Microsoft Power point. Создание презентаций в Microsoft Power point.	ПК-1; ПК-4	Р, К, Т
9	Информационные и телекоммуникационные сети.	Браузер Microsoft Internet Explorer. Сеть Internet и ее возможности для организации оперативного обмена информацией в области химии, электронные журналы и конференции. Поиска в информационных сетях. Дистанционное образование	ПК-1; ПК-4	Р, К, Т

Структура дисциплины:

4 зачетных единицы (144 академических часов)

Вид работы	Трудоемкость, часов
Общая трудоемкость (в часах)	144
Контактная работа (в часах):	108
Лекции (Л)	54
Практические занятия (ПЗ)	54
Семинарские занятия (СЗ)	0
Лабораторные работы (ЛР)	0
Самостоятельная работа (в часах):	27
Контрольная работа (К)	6
Самоподготовка	21
Курсовая работа	0
Вид промежуточной аттестации зачет	9

3. Лекционные занятия

№ п/п	Тема
1	Компьютерные технологии в науке
2	Современный персональный компьютер
3	Программное обеспечение персонального компьютера
4	Операционные системы
5	Компьютерные технологии обучения
6	Использование новых информационных технологий при обучении
7	Адаптивная среда тестирования
8	Интернет

Практические занятия

№	Тема
1.	Работа с текстовым процессором MS WORD: форматирование текста, работа с таблицами
2.	Работа с текстовым процессором MS WORD: Работа с графическими объектами, вставка и набор математических формул
3.	Работа с графическим редактором PAINT: создание изображения. Другие графические редакторы.
4.	Использование MS Excel для создания и обработки электронных таблиц, графиков и диаграмм, подготовка теста в приложении MS Excel
5.	Принципы построения автоматизированных обучающих и контролирующих систем. Конструктор тестов – система АСТ Тест.
6.	Пакет прикладных программ CemWin
7.	Химический редактор ACD/ChemSketch for Academic and Personal Use
8.	Знакомство с основными понятиями Microsoft PowerPoint и приемами создания и оформления презентаций. Создание слайда с диаграммой и таблицей. Демонстрация слайд-фильма и настройка анимации. Создание управляющих кнопок.

Самостоятельное изучение разделов дисциплины

1	Библиографические ресурсы Internet
2	Методы организации обучения с применением персонального компьютера
3	Информационные технологии дистанционного обучения

5. Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Вопросы к зачету (контролируемая компетенция – ПК-1; ПК-4):

1. Компьютерные технологии в научном и учебном процессе. Общая характеристика автоматизированных систем научных исследований (АСНИ).
2. Графические редакторы – особенности, предназначение.
3. Компьютерные технологии в научном и учебном процессе. Общая характеристика систем автоматизированного проектирования (САПР).
4. Прикладные химические программы. Пакет ChemWindow – основные функции и возможности.
5. Компьютерные технологии в научном и учебном процессе. Общая характеристика экспертных систем.
6. Редактор Microsoft Power Point – предназначение, основные функции и возможности.
7. Компьютерные технологии в научном и учебном процессе. Общая характеристика баз знаний (knowledge base).
8. Текстовый редактор Microsoft Word. Предназначение, структура, основные функции и возможности.
9. Компьютерные технологии в учебном процессе. Общая характеристика автоматизированных обучающих систем.

10. Понятие табличного редактора. Особенности Microsoft Excel. Ключевые преимущества и возможности.
11. Классификация ЭВМ.
12. Компьютерные технологии обучения. Основные принципы программированного обучения (по В.П. Беспалько).
13. Классическая модель цифровой ЭВМ (модель фон Неймана).
14. Компьютерные технологии обучения: три варианта осуществления.
15. Классическая модель цифровой ЭВМ. Принципы двоичного кодирования; программного управления; однородности памяти; адресности.
16. Компьютерные технологии обучения. Акцент целей. Концептуальные основы. Особенности содержания.
17. Архитектура современного персонального компьютера.
18. Компьютерное тестирование особенности методики.
19. Структура современного персонального компьютера.
20. Информатизация высшего образования.
21. Системный блок как центральная часть компьютера. Материнская плата и процессор, предназначение, основные характеристики.
22. Нелинейное, личностно-ориентированное обучение.
23. Память компьютера – предназначение, основные виды и их характеристика.
24. Экспертные обучающие системы (ЭОС). Основные принципы разработки и применения экспертных обучающих систем.
25. Общая характеристика устройств, составляющих дисковую подсистему компьютера. Структура физического диска. Характеристики жестких дисков.
26. Компьютерные обучающие программы (КОП). Особенности методики создания КОП.
27. Общая характеристика устройств, составляющих видеоподсистему компьютера.
28. Адаптивная среда тестирования. Формы представления тестовых заданий.
29. Общая характеристика устройств ввода информации (клавиатура, мышь, другие устройства).
30. Адаптивная среда тестирования. Критерии назначения нормы трудности тестовых заданий.
31. Устройства вывода на печать, сканеры, модемы и факс-модемы.
32. Адаптивная среда тестирования. Требования к программно-дидактическим тестовым материалам (требования к спецификации теста, формы представления тестовых заданий).
33. Программное обеспечение персонального компьютера. Файловая система.
34. Интернет: история появления. Организация доступа в Интернет. Браузеры – предназначение, основные возможности и функции программ.
35. Классификация программного обеспечения.
36. Передача информации в Интернете.
37. Программное обеспечение персонального компьютера. Операционные системы.
38. Электронная почта.
39. Прикладное программное обеспечение.
40. Компьютерные вирусы: общие представления и необходимые меры компьютерной безопасности.
41. Операционные системы семейства Windows: основные концепции.
42. Основы поиска информации в Интернете. Поисковые узлы.
43. Операционные системы семейства Windows: управление приложениями.
44. Библиографические ресурсы интернета.
45. Операционные системы семейства Windows: главные способы настройки.
46. Научная электронная библиотека.
47. Общие представления о системном реестре Windows.

48. Разработка компьютерных средств обучения.
49. Прикладные химические программы. Пакет ChemWindow – основные функции и возможности.
50. Дистанционное обучение. Подходы к решению проблемы.

Критерии формирования оценок (оценивания) устного опроса

Устный опрос является одним из основных способов учёта знаний обучающегося по дисциплине «Компьютерные технологии в обучении химии». Развёрнутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения.

В результате устного опроса знания, обучающегося оцениваются по следующей шкале:

6 баллов, ставится, если обучающийся:

- 1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определение экономических понятий;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

4 балла, ставится, если обучающийся даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для балла «1», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

2 балла, ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

0 баллов, ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке.

Баллы «6», «4», «2» могут ставиться не только за единовременный ответ, но и за рассредоточенный во времени, т.е. за сумму ответов, данных студентом на протяжении занятия

Критерии формирования оценок по заданиям для самостоятельной работы студента (типовые задачи):

«отлично» (4 балла) - обучающийся показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, структурировал и де-тализовал информацию, избегая простого повторения информации из текста, информация представлена в переработанном виде. Свободно использует необходимые формулы при решении задач;

«хорошо» (3 балла) - обучающийся твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в процессе решения задач;

«удовлетворительно» (2балл) - обучающийся имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности при решении задач;

«неудовлетворительно» (менее 2 баллов) – обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы и при решении задач

5.2. Оценочные материалы для рубежного контроля. Рубежный контроль осуществляется по более или менее самостоятельным разделам – учебным модулям курса и проводится по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра проводится **три таких контрольных мероприятия по графику.**

В качестве форм рубежного контроля можно использовать тестирование (письменное или

компьютерное), проведение коллоквиума или контрольных работ. Выполняемые работы должны храниться на кафедре в течение учебного года и по требованию предоставляться в Управление контроля качества. На рубежные контрольные мероприятия рекомендуется выносить весь программный материал (все разделы) по дисциплине.

Критерии формирования оценок по контрольным точкам (контрольные работы; коллоквиум)

(7 баллов) - ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов; обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, решено 100% задач;

(5 балла) – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, допуская незначительные неточности при решении задач, решено 70% задач;

(3 балла) – ставится за работу, если бакалавр правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой. Обучающийся затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, дает неполный ответ, решено 55% задач

(менее 3 баллов) – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы. Обучающийся дает неверную оценку ситуации, решено менее 50 % задач.

Критерии формирования оценок по тестовым заданиям:

(3 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы. Выполнено 100 % предложенных тестовых вопросов;

(2балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 80 –99 % от общего объема заданных тестовых вопросов;

(1 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 60 –79% от общего объема заданных тестовых вопросов;

(0 балл) – получают обучающиеся правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 40-59 % от общего объема заданных тестовых вопросов.

51.

6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности:

<i>Результаты обучения (компетенции)</i>	<i>Код и наименование индикаторов достижения компетенции</i>	<i>Основные показатели оценки результатов обучения</i>	<i>Вид оценочного материала, обеспечивающие формирование компетенций</i>
ПК-1 Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК-1.1. Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР	Знать: требования, предъявляемые к качеству сырья, основных и вспомогательных материалов. Нормативные правовые акты и локальные документы по технологическому обеспечению производства Уметь: разрабатывать рекомендации по отдельным стадиям НИР; отбирать методику проведения исследований и анализа результатов Владеть: навыками использования технических средств для решения исследовательских задач.	Текущий контроль успеваемости Промежуточная аттестация Рубежный контроль
	ПК-1.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР	Знать: правила оформления научного отчета, статьи или доклада Уметь: достойно представлять результаты проведенного исследования Владеть: приемами доведения результатов исследований до широкого круга научной общественности	Текущий контроль успеваемости Промежуточная аттестация Рубежный контроль
	ПК-1.3. Выбирает технические средства и методы	Знать: Требования, предъявляемые к качеству сырья, основных и вспомогательных	Текущий контроль успеваемости Промежуточная

	испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР	материалов, технологию производства; оборудование лаборатории и правила его эксплуатации Уметь: Калибровать приборы для проведения лабораторного анализа проб (образцов) сырья и полуфабрикатов Подготавливать исходное сырье, основные и вспомогательные материалы с учетом требований охраны Владеть: навыками подготовки инструментария и химической посуды для проведения испытаний сырья и полуфабрикатов	аттестация Рубежный контроль
ПК-4. Способен использовать современные экспериментальные методы для установления структуры и исследования реакционной способности неорганических соединений под руководством специалиста более высокой квалификации	ПК-4.1. Способен проектировать направленный синтез неорганических соединений с заданным набором свойств в рамках поставленной задачи	Знать: методы исследований структуры и свойств сырья и исходных материалов; Уметь: разрабатывать комплексные программы проведения научно-исследовательской работы Владеть: навыками анализа сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработки экспериментальных результатов	Текущий контроль успеваемости Промежуточная аттестация Рубежный контроль
	ПК-4.2. Способен осуществлять направленный синтез неорганических соединений по заданию специалиста более	Знать: Физико-химические основы направленного синтеза неорганических соединений; методы проведения лабораторного контроля Уметь: осуществлять	Текущий контроль успеваемости Промежуточная аттестация Рубежный контроль

	высокой квалификации	сбор и систематизацию научно-технической информации о существующих наноструктурированных композиционных материалах Владеть: Составление аналитических обзоров, научных отчетов, публикация результатов исследований	
	ПК-4.3. Знает основы кристаллографии и зависимость свойств веществ от их строения.	Знать: методы расчета и оптимизации проведения эксперимента; методы исследований структуры и свойств сырья и исходных материалов Уметь: собирать и систематизировать научно-технической информации о существующих наноструктурированных композиционных материалах Владеть: навыками корректировки и разработки методик комплексного анализа структуры и свойств наноструктурированных композиционных материалов	Текущий контроль успеваемости Промежуточная аттестация Рубежный контроль

Результаты обучения (компетенции)	Основные показатели оценки результатов	Вид оценочного материала, обеспечивающие формирование компетенций
(ПК -6) <i>Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием ИКТ)</i>	Знать: возможности компьютерных методов обработки результатов химического анализа, мониторинга и экспертизы, принципы обработки полученных в исследовании результатов и их применимость к конкретным системам	Текущий контроль успеваемости Промежуточная аттестация Рубежный контроль

	Уметь: проводить обработку результатов химического анализа, мониторинга и экспертизы объектов различной природы (в том числе статистическую обработку данных) с использованием стандартного и оригинального программного обеспечения	
	Владеть: Методами компьютерной обработки результатов анализа с использованием стандартного и оригинального программного обеспечения, современных баз данных	

Таким образом, выполнение типовых заданий, представленных в разделе 5 «Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации» позволит обеспечить способность *получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий ПК-6*

7 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Кручинин, В.В. Компьютерные технологии в научных исследованиях [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие. — Электрон. дан. — М. : ТУСУР (Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники), 2012. — 57 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=11269
2. Изюмов, А.А. Компьютерные технологии в науке и технике [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А.А. Изюмов, В.П. Кочубинский. — Электрон. дан. — М.: ТУСУР (Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники), 2011. — 150 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=11669
3. Комзолов, С.В. Компьютерные технологии в инновационной и педагогической деятельности [Электронный ресурс] : . — Электрон. дан. — М. : ТУСУР (Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники), 2012. — 82 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=11768

Дополнительная литература

1. Онокой, Л.С. Компьютерные технологии в науке и образовании: Учебное пособие / Л.С. Онокой, В.М. Титов. - М.: ИД ФОРУМ, ИНФРА-М, 2012. - 224 с.
2. Газенаур, Е. Г. Компьютерные технологии в науке и образовании [Текст]: учебное пособие для вузов/Е. Г. Газенаур ; МОиН РФ, ГОУ ВПО Кемеровский государственный университет.-Томск:издательство ТГПУ,2009.-155 с.
3. Мельников, В. П. Информационные технологии [Текст]: учебник для вузов/В. П. Мельников.-2-е изд., стереотип.-М.:Академия,2009.-424 с.

Интернет-ресурсы

Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>
<http://www.sciencedirect.com/> (сайт издательства Elsevier)
<http://www.springerlink.com/> (сайт издательства Springer)
<http://pubs.acs.org/> (сайт издательства Американского химического общества).
<http://www.rsc.org/> (сайт издательства Британского Королевского химического общества).
<http://www.springerlink.com/> (сайт издательства Springer).
<http://onlinelibrary.wiley.com/> (сайт издательства Wiley Interscience).
<http://www.informaworld.com> (сайт издательства Taylor & Fransis Group).
<http://www.elibrary.ru/> (Сайт научной электронной библиотеки)
<http://www.scopus.com/> (Сайт реферативной базы данных Scopus издательства Elsevier)
<http://www.nature.com/> (Журналы издательства Nature)
<http://www.sciencemag.org/journals> (Журналы издательства Science)
<http://www.chem.msu.su/rus/jlib/cas/welcome.html> Поиск информации в реферативном журнале "CHEMICAL ABSTRACTS". В.М.Потапов, Э.К.Кочетова
<http://www.abc.chemistry.bsu.by/intro/default.htm> А.А. Рагойша «Поиск химической информации в Интернете»
<http://www.chem.msu.su/rus/vmgu/00add/009/>(Химическая информация и обучение ее поиску)
<http://elsevierscience.ru/> (Информационные ресурсы издательства Elsevier)

Программное обеспечение

ОС Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office 2007 Standart; программные комплексы ACDLabs, ChemWin; браузер Microsoft Internet Explorer

Методические указания по проведению различных учебных занятий

Методические рекомендации по изучению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий, занести в свою рабочую тетрадь темы и сроки проведения семинаров, написания учебных и творческих работ. При изучении дисциплины обучающиеся выполняют следующие задания: изучают рекомендованную учебную и научную литературу; пишут контрольные работы, готовят доклады и сообщения к практическим занятиям; выполняют самостоятельные творческие работы, участвуют в выполнении практических заданий. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения контрольных письменных заданий

Курс изучается на лекциях, семинарах, при самостоятельной и индивидуальной работе обучающихся. Обучающийся для полного освоения материала должен не пропускать занятия и активно участвовать в учебном процессе. Лекции включают все темы и основные вопросы теории и практики страхования. Для максимальной

эффективности изучения необходимо постоянно вести конспект лекций, знать рекомендуемую преподавателем литературу, позволяющую дополнить знания и лучше подготовиться к семинарским занятиям.

В соответствии с учебным планом на каждую тему выделено необходимое количество часов практических занятий, которые проводятся в соответствии с вопросами, рекомендованными к изучению по определенным темам. Обучающиеся должны регулярно готовиться к семинарским занятиям и участвовать в обсуждении вопросов. При подготовке к занятиям следует руководствоваться конспектом лекций и рекомендованной литературой. Тематический план дисциплины, учебно-методические материалы, а также список рекомендованной литературы приведены в рабочей программе

В ходе изучения дисциплины обучающийся имеет возможность подготовить реферат по выбранной из предложенного в Рабочей программе списка теме. Выступление с докладом по реферату в группе проводится в форме презентации с использованием мультимедийной техники.

Методические рекомендации при работе над конспектом во время проведения лекции

В процессе лекционных занятий целесообразно конспектировать учебный материал. Для этого используются общие и утвердившиеся в практике правила, и приемы конспектирования лекций:

Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Целесообразно записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры.

Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их. В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами.

Каждому студенту необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические (семинарские) занятия – составная часть учебного процесса, групповая форма занятий при активном участии студентов. Практические занятия способствуют углубленному изучению наиболее сложных проблем науки и служат основной формой подведения итогов самостоятельной работы обучающихся. Целью практических занятий является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных обучающимися на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков.

В ходе подготовки к семинарскому занятию необходимо прочитать конспект лекции, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, выполнить выданные преподавателем практические задания. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы.

Желательно при подготовке к практическим занятиям по дисциплине одновременно использовать несколько источников, раскрывающих заданные вопросы.

На практических занятиях обучающиеся учатся грамотно излагать проблемы, свободно высказывать свои мысли и суждения, рассматривают ситуации, способствующие развитию профессиональной компетентности. Следует иметь в виду, что подготовка к практическому занятию зависит от формы, места проведения семинара,

конкретных заданий и поручений. Это может быть написание доклада, эссе, реферата (с последующим их обсуждением), коллоквиум.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа (по В.И. Далью «самостоятельный – человек, имеющий свои твердые убеждения») осуществляется при всех формах обучения: очной и заочной.

Самостоятельная работа обучающихся - способ активного, целенаправленного приобретения студентом новых для него знаний и умений без непосредственного участия в этом процесса преподавателей. Повышение роли самостоятельной работы обучающихся при проведении различных видов учебных занятий предполагает:

- оптимизацию методов обучения, внедрение в учебный процесс новых технологий обучения, повышающих производительность труда преподавателя, активное использование информационных технологий, позволяющих обучающемуся в удобное для него время осваивать учебный материал;
- широкое внедрение компьютеризированного тестирования;
- совершенствование методики проведения практик и научно-исследовательской работы обучающихся, поскольку именно эти виды учебной работы в первую очередь готовят обучающихся к самостоятельному выполнению профессиональных задач;
- модернизацию системы курсового и дипломного проектирования, которая должна повышать роль студента в подборе материала, поиске путей решения задач.

Самостоятельная работа приводит студента к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений. Самостоятельная работа выполняет ряд функций:

- развивающую;
- информационно-обучающую;
- ориентирующую и стимулирующую;
- воспитывающую;
- исследовательскую.

В рамках курса выполняются следующие виды самостоятельной работы:

1. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
2. Выполнение разноуровневых задач и заданий;
3. Работа с тестами и вопросами для самопроверки;
4. Выполнение итоговой контрольной работы.

Студентам рекомендуется с самого начала освоения курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые студент получает в аудитории.

Необходимо отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику. При освоении курса студент может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой. Значительную помощь в подготовке к очередному занятию может оказать имеющийся в учебно-методическом комплексе краткий конспект лекций. Он же может использоваться и для закрепления полученного в аудитории материала. Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом и выполняется в обязательном порядке. Задания предложены по каждой изучаемой теме и могут готовиться индивидуально или в группе. По необходимости студент может обращаться за консультацией к преподавателю. Выполнение заданий контролируется и оценивается преподавателем.

Для успешного самостоятельного изучения материала сегодня используются различные средства обучения, среди которых особое место занимают информационные технологии разного уровня и направленности: электронные учебники и курсы лекций, базы тестовых заданий и задач. Электронный учебник представляет собой программное средство, позволяющее представить для изучения теоретический материал, организовать

апробирование, тренаж и самостоятельную творческую работу, помогающее студентам и преподавателю оценить уровень знаний в определенной тематике, а также содержащее необходимую справочную информацию. Электронный учебник может интегрировать в себе возможности различных педагогических программных средств: обучающих программ, справочников, учебных баз данных, тренажеров, контролирующих программ.

Для успешной организации самостоятельной работы все активнее применяются разнообразные образовательные ресурсы в сети Интернет: системы тестирования по различным областям, виртуальные лекции, лаборатории, при этом пользователю достаточно иметь компьютер и подключение к Интернету для того, чтобы связаться с преподавателем, решать вычислительные задачи и получать знания. Использование сетей усиливает роль самостоятельной работы студента и позволяет кардинальным образом изменить методику преподавания.

Студент может получать все задания и методические указания через сервер, что дает ему возможность привести в соответствие личные возможности с необходимыми для выполнения работ трудозатратами. Студент имеет возможность выполнять работу дома или в аудитории. Большое воспитательное и образовательное значение в самостоятельном учебном труде студента имеет самоконтроль. Самоконтроль возбуждает и поддерживает внимание и интерес, повышает активность памяти и мышления, позволяет студенту своевременно обнаружить и устранить допущенные ошибки и недостатки, объективно определить уровень своих знаний, практических умений. Самое доступное и простое средство самоконтроля с применением информационно-коммуникационных технологий – это ряд тестов «on-line», которые позволяют в режиме реального времени определить свой уровень владения предметным материалом, выявить свои ошибки и получить рекомендации по самосовершенствованию.

Методические рекомендации по работе с литературой

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой.

При работе с литературой необходимо учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала.

Предварительное чтение направлено на выявление в тексте незнакомых терминов и поиск их значения в справочной литературе. В частности, при чтении указанной литературы необходимо подробнейшим образом анализировать понятия.

Сквозное чтение предполагает прочтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из приведенного списка дает возможность студенту сформировать свод основных понятий из изучаемой области и свободно владеть ими.

Выборочное – наоборот, имеет целью поиск и отбор материала. В рамках данного курса выборочное чтение, как способ освоения содержания курса, должно использоваться при подготовке к практическим занятиям по соответствующим разделам.

Аналитическое чтение – это критический разбор текста с последующим его конспектированием. Освоение указанных понятий будет наиболее эффективным в том случае, если при чтении текстов студент будет задавать к этим текстам вопросы. Часть из этих вопросов сформулирована в ФОС в перечне вопросов для собеседования. Перечень этих вопросов ограничен, поэтому важно не только содержание вопросов, но сам принцип освоения литературы с помощью вопросов к текстам.

Целью *изучающего* чтения является глубокое и всестороннее понимание учебной информации. Есть несколько приемов изучающего чтения:

1. Чтение по алгоритму предполагает разбиение информации на блоки: название; автор; источник; основная идея текста; фактический материал; анализ текста путем сопоставления имеющихся точек зрения по рассматриваемым вопросам; новизна.

2. Прием постановки вопросов к тексту имеет следующий алгоритм:

- медленно прочитать текст, стараясь понять смысл изложенного;
- выделить ключевые слова в тексте;
- постараться понять основные идеи, подтекст и общий замысел автора.

3. Прием тезирования заключается в формулировании тезисов в виде положений, утверждений, выводов.

К этому можно добавить и иные приемы: прием реферирования, прием комментирования.

Важной составляющей любого солидного научного издания является список литературы, на которую ссылается автор. При возникновении интереса к какой-то обсуждаемой в тексте проблеме всегда есть возможность обратиться к списку относящейся к ней литературы. В этом случае вся проблема как бы разбивается на составляющие части, каждая из которых может изучаться отдельно от других. При этом важно не терять из вида общий контекст и не погружаться чрезмерно в детали, потому что таким образом можно не увидеть главного.

Подготовка к экзамену должна проводиться на основе лекционного материала, материала практических занятий с обязательным обращением к основным учебникам по курсу. Это позволит исключить ошибки в понимании материала, облегчит его осмысление, прокомментирует материал многочисленными примерами.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализации рабочей программы дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия. По дисциплине «Компьютерные технологии в обучении химии» имеются презентации по отдельным темам курса, позволяющие наиболее эффективно освоить представленный учебный материал.

При проведении занятий лекционного/ семинарского типа занятий используются:

лицензионное программное обеспечение:

Перечень лицензионного программного обеспечения КБГУ 2022

№	Наименование программы, право использования которой предоставляется	Страна происхождения	Срок действия программного обеспечения	Кол-во
1.	Лицензия на программное обеспечение средств антивирусной защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 1000-1500 Node 1 year Educational Renewal License (KL4863RAVFQ)	Российская Федерация	12 месяцев	1300
2.	Лицензия на офисное программное обеспечение МойОфис Стандартный	Российская Федерация	бессрочно	1300
3.	Лицензия на программное обеспечение для поиска заимствований в текстовых документах распространённых форматов Антиплагиат ВУЗ (2000 проверок)	Российская Федерация	12 месяцев	1
4.	Лицензия на учебную систему автоматизированного проектирования (САПР) «Грация»	Российская Федерация	12 месяцев	8
5.	CRM-система Программа для ЭВМ "1С-Битрикс: Управление сайтом". Лицензия Старт	Российская Федерация	12 месяцев	19
6.	Права на программное обеспечение универсальная система для всестороннего статистического анализа и визуализации данных на	США	12 месяцев	1

	500 пользователей. Statistica Ultimate Academic for Windows 10 Russian/13 English на 500 пользователей Локальная версия (Named User) Годовая лицензия			
7.	Права на программное обеспечение средство разработки Embarcadero RAD Studio Concurrent Academic Edition 1 Year Term License	США	12 месяцев	34
8.	Права на программное обеспечение для работы с PDF-документами. ABBYY FineReader 15 Business	Российская Федерация	12 месяцев	15
9.	Права на программное обеспечение для ведения бухгалтерского и налогового учета 1С:Бухгалтерия государственного учреждения 8 ПРОФ. Электронная поставка	Российская Федерация	12 месяцев	16
10.	Лицензия на программное средство-видеоредактор Movavi видеоредактор 15 SE Academic Edition	Российская Федерация	бессрочно	70
11.	Лицензия на программное средство для записи (захвата) видео с экрана Movavi Screen Capture Pro (Movavi Screen Recorder)	Российская Федерация	бессрочно	70
12.	Платформа для проведения вебинаров Vuebinar	Российская Федерация	12 месяцев	1
Итого общий размер лицензионного вознаграждения:				

8.2 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается:

1. Альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;

2. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые)

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь, дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; наличие средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видеоувеличителей, программ не визуального доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями зрения;

- задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту обучающимся;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие):

- на зачете присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- зачет проводится в письменной форме;

4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекту питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента зачет проводится в устной форме.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)

В рабочую программу по дисциплине «Компьютерные технологии в обучении химии» по направлению подготовки 04.03.01 Химия на 2022/2023 учебный год

№	Элемент (пункт) РПД	Перечень вносимых изменений (дополнений)	Примечание

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры органической химии и высокомолекулярных соединений

Протокол № _____ «__» _____ 20__ г

Заведующий кафедрой _____ Х.Б. Кушхов

Распределение баллов текущего и рубежного контроля

№п /п	Вид контроля	Сумма баллов			
		Общая сумма	1-я точка	2-я точка	3-я точка
1	Посещение занятий	до 10 баллов	до 3 б.	до 3б.	до 4б.
2	Текущий контроль:	до 30 баллов	до 10 б.	до 10 б.	до 10 б.
	Ответ на практических занятиях	от 0 до 18 б.	от 0 до 6 б.	от 0 до 6 б.	от 0 до 6 б.
	Выполнение самостоятельных заданий (решение задач, написание рефератов, доклад, эссе)	от 0 до 12 б.	от 0 до 4 б.	от 0 до 4 б.	от 0 до 4 б.
	Рубежный контроль	до 30 баллов	до 10 б.	до 10 б.	до 10 б.
1	тестирование	от 0- до 9б.	от 0- до 3б.	от 0- до 3б.	от 0- до 3б.
	коллоквиум	от 0 до 21б.	от 0 до 7 б.	от 0 до 7 б.	от 0 до 7 б.
	Итого сумма текущего и рубежного контроля	до 70баллов	до 23б.	до 23б	до 24б

Приложение 3

Критерии оценки качества освоения дисциплины

Баллы (рейтинговой оценки)	Результат освоения	Требования уровню сформированности компетенций
62-70	Зачтено (без процедуры сдачи зачета)	Обучающийся освоил знания, умения и навыки входящие в состав компетенций: Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием ИКТ) (ПК-6)
36-61	Зачтено (с процедурой сдачи зачета)	Обучающийся проявляет компетенции ПК-6, но не в полном объеме входящих в их состав действий. Обучающийся может допустить некоторые неточности, негрубые ошибки, затрудняться в изложении материала, но правильно отвечать на задаваемые ему вопросы.
менее 36 балла	не зачтено	Компетенции не сформированы

«Зачтено» выставляется обучающемуся, продемонстрировавшему полное, всестороннее, осознанное правильное знание программного материала и изложившему ответ логично, грамотно, убедительно, готового к дальнейшему профессиональному совершенствованию.

При ответе обучающийся может допустить некоторые неточности, негрубые ошибки, затрудняться в самостоятельном изложении материала, но правильно отвечать на задаваемые ему вопросы, в результате наводящих вопросов с помощью преподавателя исправлять допущенные ошибки и неточности.

«Не зачтено» может быть выставлено обучающемуся, обнаружившему неполное, неосознанное знание учебно-программного материала, допускающему грубые ошибки, неспособному самостоятельно изложить ответ на вопрос, отвечающему неправильно или не дающему ответ на заданные вопросы. Демонстрируемый уровень знаний не может быть признан достаточным для профессиональной деятельности.