

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич  
Должность: врио ректора  
Дата подписания: 23.05.2024 09:40:33  
Уникальный программный ключ:  
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФГБОУ ВО «ТВЕРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Утверждаю:

Руководитель ООП

Феофанова М.А.

24 апреля 2024 г.



Рабочая программа дисциплины

**Новые информационные технологии**

- Закреплена за кафедрой: **Физической химии**
- Направление подготовки: **04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия**
- Направленность (профиль): **Экспертная и медицинская химия: теория и практика.**
- Квалификация: **Химик. Преподаватель химии**
- Форма обучения: **очная**
- Семестр: **3**

Программу составил(и):  
*д-р хим. наук, проф., Виноградова Марина Геннадьевна; д-р хим. наук, проф., Виноградова Марина Геннадьевна*

Тверь, 2024

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цели освоения дисциплины (модуля):

Целью курса «Новые информационные технологии» является ознакомление студентов с основами современной теории информации, новыми информационными технологиями, доступными информационными ресурсами, применения информационных технологий в образовании, научных исследованиях. Подготовить к практическому использованию информационных технологий в образовании и при решении практических задач в области химии.

### Задачи:

- раскрыть взаимосвязи дидактических, психолого-педагогических и методических основ применения компьютерных технологий для решения задач обучения и образования;
- сформировать компетентности в области использования возможностей современных средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в образовательной деятельности;
- обучить студентов использованию и применению средств ИКТ в профессиональной деятельности;
- ознакомить с современными приемами и методами использования средств ИКТ при проведении разных видов учебных занятий, реализуемых в учебной и вне учебной деятельности, а также научной и производственной деятельности;
- развить творческий потенциал будущего специалиста, необходимый ему для дальнейшего самообучения, саморазвития в условиях бурного развития и совершенствования средств ИКТ

Студенты должны познакомиться с современными техническими средствами и программным обеспечением.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ОП: Б1.О

### Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Математика

Информатика

Неорганическая химия

**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

Органическая химия

Ионометрия

Координационная химия

Методика научного исследования

Физическая химия

Квантовая механика и квантовая химия

Математическое моделирование химических равновесий

Научно-исследовательская работа

Спектрофотометрия

Избранные главы физической химии

Физические методы исследования

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>Общая трудоемкость</b>	3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	108
<b>в том числе:</b>	
аудиторные занятия	34
самостоятельная работа	34

### 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-3.2: Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности

- Уровень 1 - устройство приборов и оборудования, используемых в эксперименте;  
 - программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности;  
 - классификацию программных средств и возможности их применения для решения практических задач.
- Уровень 1 - выбирать программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности;  
 - находить и анализировать техническую документацию по использованию программного средства;  
 - выбирать и использовать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи.
- Уровень 1 - навыками применения программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;  
 - способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа, презентации.

ОПК-5.1: Использует современные IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля

- Уровень 1 - основы современных IT-технологий для сбора, анализа, обработки и предоставления информации по химии;  
 - базовые понятия вычислительной техники и программного обеспечения;  
 - методики и средства использования программных средств для решения практических задач.
- Уровень 1 - применять программные средства для решения практических задач по химии;  
 - анализировать и представлять информацию, данную в электронных форматах на компьютере в различных видах;  
 - правильно выбрать конкретное программное средство для решения практической задачи по химии;  
 - использовать полученные знания для постановки и решения исследовательских задач.
- Уровень 1 - навыками применения методов математического моделирования к решению практических задач по химии;  
 - навыками работы с информационными источниками, опытом научного поиска, создания научных текстов по химии;  
 - применением средств программирования и информационных технологий для решения задач по химии.

**ОПК-5.2: Соблюдает нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности**

Уровень 1 - виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач;  
 - принципы и методы выбора решения прикладной задачи в соответствии с особенностями программного средства;  
 - основные требования информационной безопасности.

Уровень 1 - решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением IT-технологий и с учетом требований информационной безопасности;  
 - выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения;  
 - правильно выбрать конкретное программное средство для решения практической прикладной задачи.

Уровень 1 - навыками подготовки рефератов, научных докладов, публикаций по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности;  
 - навыками применения стандартов и норм на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.

**УК-1.3: Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников**

Уровень 1 - основы современных технологий сбора, обработки и представления информации;  
 - актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности

Уровень 1 - находить и анализировать техническую документацию;  
 - выбирать и использовать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи;  
 - применять методики поиска, сбора и обработки информации;  
 - осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников.

Уровень 1 - поиском информации в глобальной сети интернет;  
 - навыками применения системного подхода для решения поставленных задач;  
 - методикой подготовки научных докладов и презентации на базе прочитанной специальной литературы.

**5. ВИДЫ КОНТРОЛЯ**

Виды контроля в семестрах:	
зачеты	3

**6. ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ**

Язык преподавания: русский.

**7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занят.	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр / Курс	Часов	Источники	Примечание
	Раздел 1. Введение					
1.1	Отечественные и зарубежные источники информации по химии.	Лек	3	1		
1.2	Современные средства телекоммуникаций и связи.	Ср	3	2		

	Раздел 2. Понятие о сетях. Поиск информации.					
2.1	Internet. Услуги предоставляемые глобальными информационными сетями.	Лек	3	2		
2.2	Основные источники информации по химии.	Лаб	3	2		
2.3	Справочные системы по химии. Электронная периодическая система элементов.	Ср	3	4		
	Раздел 3. Подготовка научной публикации по химии.					
3.1	Современные редакторы для химических текстов. Основные характеристики и возможности.	Лек	3	4		
3.2	Визуальное представление экспериментальных данных в виде графиков, гистограмм, диаграмм и т.д. Создание презентаций в среде PowerPoint.	Лаб	3	4		
3.3	On-lineпереводчики.Машинный перевод.	Ср	3	8		
	Раздел 4. Internet и образование.					
4.1	Развитие компьютерной техники и ее применение в обучении. Обучающая среда.	Лек	3	2		
4.2	Мультимедиа в обучении химии. Примеры программного обеспечения.	Лаб	3	2		
4.3	Характеристики современных компьютеров, используемых в образовании.	Ср	3	4		
	Раздел 5. Связь компьютер-прибор.					
5.1		Лек	3	4		
5.2	Примеры программного обеспечения - метод анализа траектории наночастиц (НТА), метод динамического светорассеяния (ДСР), метод ИК спектроскопии,	Лаб	3	7		
5.3	метод УФ-видимой спектроскопии.	Ср	3	10		
	Раздел 6. Компьютерное моделирование в химии					
6.1	Применение различных пакетов прикладных программ по	Лек	3	4		
6.2	Расчеты методами молекулярной механики. Полуэмпирические методы расчета.	Лаб	3	2		
6.3		Ср	3	6		



## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная программа

Введение. Информация: история и перспективы. Науковедение, наукометрия, информатика. Отечественные и зарубежные источники информации по химии. Совершенствование средств распространения, хранения, представления и обработки информации с развитием научно-технического прогресса. Типы аудио-, видеосредств и методология их применения. Современная компьютерная техника: структура, архитектура, основные характеристики. Понятие о мультимедиа. Современные средства телекоммуникаций и связи. Основные возможности. Главные области использования.

Понятие о сетях. Поиск информации. Историческая справка. Internet. Услуги предоставляемые глобальными информационными сетями. Электронная почта. Работа в Off-line и On-line режиме. Телеконференции. Видеоконференции. Протокол обмена файлами (FTP). Telnet. Технология WWW. Мультимедийные возможности WWW. Специальное программное обеспечение для представления химической информации через WWW. Основные источники информации по химии в Internet. Поиск информации в Internet. Электронные журналы. Публикации. Электронные конференции. Банки данных. Домашние страницы учебных заведений и государственных учреждений, занимающихся сбором, обработкой и хранением информации. Коммерческие источники информации. Бесплатные источники информации. Основные источники информации по химии. Поиск информации. Отечественные и зарубежные источники информации по химии. Типы аудио-, видеосредств и методология их применения. Современная компьютерная техника. Справочные системы по химии. Электронная периодическая система элементов. Динамическая периодическая система Д.И. Менделеева.

Internet и образование. Понятие о дистанционном обучении с использованием глобальных компьютерных сетей. Развитие компьютерной техники и ее применение в обучении. Обучающая среда. Система преподаватель - студент. Компьютер, как средство обучения и восприятия. Характеристики современных компьютеров, используемых в образовании. Тенденции и перспективы развития. Программное обеспечение. Типы программ и их характеристика. Программы для обучающихся. Перелистыватели. Тренажеры. Обучающие программы. Мультимедиа в обучении химии. Примеры программного обеспечения. Подготовка научной публикации по химии. Современные редакторы для химических текстов. Основные характеристики и возможности. Совместимость химических редакторов с текстовыми процессорами. Визуальное представление экспериментальных данных в виде графиков, гистограмм, диаграмм и т.д. On-lineпереводчики. Машинный перевод. Характеристики Google он-лайн, Bing Microsoft он-лайн, Яндекс (yandex) он-лайн, Prompt он-лайн переводчиков. Создание презентаций в среде PowerPoint.

Связь компьютер-прибор. Типы программ и их характеристика. Примеры программного обеспечения - метод анализа траектории наночастиц (НТА), метод динамического светорассеяния (ДСР), метод ИК спектроскопии, метод УФ-видимой спектроскопии.

Компьютерное моделирование в химии (органическая химия, неорганическая химия, физико-химические методы исследования, квантовая химия, физическая химия). Применение различных пакетов прикладных программ. Компьютерное планирование органического синтеза (КПОС). Основные операции КПОС. Представление молекул.

Компьютерное представление реакций. Выбор пути синтеза в условиях КПОС. Стратегия и тактика. Дальнейшее развитие КПОС. Использование пакетов прикладных программ в квантовой химии. Расчет структуры и энергии молекул. Расчеты по методу Хюккеля и его модификациям. Расчеты методами молекулярной механики. Полуэмпирические методы расчета. Программное обеспечение для обработки и анализа экспериментальных данных.

Примерный перечень вопросов и заданий для подготовки к зачету

1. Современная компьютерная техника: структура, архитектура, основные характеристики.
2. Понятие о мультимедиа.

3. Современные средства телекоммуникаций и связи.
4. Поиск информации в Internet об истории открытия и свойствах химических элементов.
5. Электронная почта.
6. Работа в Off-line и On-line режиме.
7. Телеконференции. Видеоконференции.
8. Протокол обмена файлами (FTP).
9. Технология WWW.
10. Основные источники информации по химии в Internet.
11. Поиск информации в Internet. Электронные журналы. Публикации.
12. Электронные конференции.
13. Банки данных.
14. Справочные системы по химии.
15. Электронная периодическая система элементов. Динамическая периодическая система Д.И. Менделеева.
16. Компьютер, как средство обучения и восприятия.
17. Программы для обучающихся. Перелистыватели. Тренажеры. Обучающие программы.
18. Мультимедиа в обучении химии.
19. Современные редакторы для химических текстов.
20. Визуальное представление экспериментальных данных в виде графиков, гистограмм, диаграмм и т.д.
21. On-lineпереводчики.Машинный перевод. Характеристики Google он-лайн, Bing Microsoft он-лайн, Яндекс (yandex) он-лайн, Prompt он-лайн переводчиков.
22. Создание презентаций в среде PowerPoint.
23. Связь компьютер-прибор. Метод динамического светорассеяния.
24. Основные компьютерные он-лайн переводчики.
25. Связь компьютер-прибор. Метод ИК спектроскопии.
26. Связь компьютер-прибор. Метод УФ-видимой спектроскопии
27. Химические редакторы. ISISdraw.
28. Компьютерное планирование органического синтеза (КПОС). Основные операции КПОС.
29. Расчеты методом молекулярной динамики.
30. HyperChem.

В ходе самостоятельной работы студенты проводят поиск по заданной тематике, анализируют статьи, материалы различных сайтов, видеоконференций, вебинаров и представляют результаты в виде презентации. Поиск и анализ статей осуществляется в базах данных GOOGLE. Осуществляется работа с русскими и английскими статьями.

Изучая дисциплину, необходимо добиться полного усвоения ее теоретических основ, научиться применять теоретические знания для решения практических задач. Содержание незнакомых терминов, встретившихся в процессе освоения учебного материала, можно выяснить при помощи справочной литературы. Более сложные вопросы уточняются на консультациях с преподавателем кафедры.

Следует четко знать определения, принципы, дополнять каждый теоретический вопрос соответствующими примерами и графиками.

Зачет по дисциплине включает:

- устный ответ на зачетный вопрос или выполнение тестового задания;
- результаты рейтинг-контроля.

При оценке устного ответа принимается во внимание:

- 1) полнота, глубина освещения вопроса, логика и аргументированность изложения материала;
- 2) умение связывать теорию с практикой, применять полученные знания для анализа будущей деятельности;
- 3) умение иллюстрировать теоретические положения примерами;
- 4) культура речи.

В ходе зачета преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы.



**Образовательные технологии**

Учебная программа – наименование разделов и тем (в строгом соответствии с разделом II РПД)	Вид занятия	Образовательные технологии
Введение	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Лекция - презентация</li> <li>• Выполнение поисковых заданий;</li> <li>• проверка заданий</li> </ul>	традиционные (лекция), информационные (лекция – визуализация, презентация), интерактивные технологии (использование ресурсов Internet, работа в режиме он-лайн)
Понятие о сетях. Поиск информации.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Лекция - презентация</li> <li>• Выполнение поисковых заданий;</li> <li>• проверка заданий</li> </ul>	традиционные (лекция), информационные (лекция – визуализация, презентация), интерактивные технологии (использование ресурсов Internet, работа в режиме он-лайн)
Internet и образование.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Лекция - презентация</li> <li>• Выполнение расчётно-графических заданий;</li> <li>• проверка заданий</li> </ul>	традиционные (лекция), информационные (лекция – визуализация, презентация), интерактивные технологии (использование ресурсов Internet, работа в режиме он-лайн)
Подготовка научной публикации по химии.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Лекция - презентация</li> <li>• Выполнение расчётно-графических заданий;</li> <li>• проверка заданий</li> </ul>	традиционные (лекция), информационные (лекция – визуализация, презентация), интерактивные технологии (использование ресурсов Internet, работа в режиме он-лайн)
Связь компьютер-прибор.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Лекция - презентация</li> <li>• Выполнение заданий по переводу текстов научных статей с помощью различных он-лайн переводчиков;</li> <li>• проверка заданий</li> </ul>	традиционные (лекция), информационные (лекция – визуализация, презентация), интерактивные технологии (использование ресурсов Internet, работа в режиме он-лайн)
Компьютерное моделирование в химии	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Лекция - презентация</li> <li>• Выполнение расчётно-графических заданий;</li> <li>• проверка заданий</li> </ul>	традиционные (лекция), информационные (лекция – визуализация, презентация), интерактивные технологии (использование ресурсов Internet, работа в режиме он-лайн)

**Требования к рейтинг-контролю (для зачета)**

Модули	Темы	Виды работ	Баллы
<b>3 семестр</b>			
<b>I модуль</b>	Введение; Понятие о сетях. Поиск информации; Internet и образование; Подготовка научной публикации по химии; Связь компьютер-прибор.	Лабораторные работы №1-5	20
		Подготовка презентации на тему статьи для он-лайн перевода	7
		Посещаемость и работа на занятии	8
<b>Итого:</b>			<b>35</b>

<b>II модуль</b>	Связь компьютер-прибор; моделирование в химии	Компьютерное	Лабораторные работы №6-9	40
			Подготовка презентации , содержащей структурные формулы и фрагменты многоатомных структур на тему статьи он-лайн перевода	10
			Посещаемость и работа на занятии	15
<b>Итого:</b>			<b>65</b>	
<b>Всего:</b>			<b>100</b>	

## Приложение 2

### Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

#### 1 модуль

##### Лабораторная работа №1

Поиск информации. Электронная периодическая система элементов Д. И. Менделеева. Динамическая периодическая система Д.И. Менделеева. Физико-химические характеристики элементов + др. функции. Поиск информации о химических элементах, такой, как строение электронных оболочек, физические константы - атомная масса, потенциалы ионизации, электропроводность, электроотрицательность, плотность; история открытия, изотопы элемента и др.

Многофункциональная периодическая система элементов позволяет получить исчерпывающую информацию об элементах - более 20 типов данных о каждом химическом элементе.

Поиск информации на сайтах:

<https://www.ptable.com/>

[https://www.sigmaaldrich.com/technical-documents/articles/biology/periodic-table-of-elements-names.htm](https://www.sigmaaldrich.com/technical-documents/articles/biology/periodic-table-of-elements-names.html)

<https://www.rsc.org/periodic-table>

<https://mendeleev.info/>

##### Лабораторная работа № 2

Использование стилей и шаблонов при наборе текста в текстовом редакторе MS Word. Подготовка списка литературы с использованием средств текстового редактора. Создание презентаций в среде PowerPoint.

##### Лабораторная работа № 3

On-lineпереводчики.Машинный перевод. Перевод фрагмента научной публикации с помощью трех on-line переводчиков: GoogleTranslate, PromptOnLine, Яндекс переводчик, BingMicrosoftпереводчик. Редактирование текста. Электронные журналы по химии.

Поиск дополнительной информации на сайтах:

<http://www.imedpub.com/chemistry-chemical-sciences-journals.php>

[https://warwick.ac.uk/fac/cross\\_fac/sciencecity/programmes/internal/themes/am2/booking/particlesize/intro\\_to\\_dls.pdf](https://warwick.ac.uk/fac/cross_fac/sciencecity/programmes/internal/themes/am2/booking/particlesize/intro_to_dls.pdf)

<http://translate.google.com/>

<http://translate.google.ru/>

<https://translate.yandex.ru/>

<https://www.bing.com/translator>

<https://puzzle-english.com/vocabulary/7522729>

<https://towardsdatascience.com/evolution-of-machine-translation-5524f1c88b25>

##### Лабораторная работа № 4

Использование программы MS Excel для выполнение работ по ведению офисной документации. Простейшие вычисления в MS Excel. Интегрирование экспериментальных данных, представленных в табличном виде.

## Лабораторная работа № 5

Связь компьютер-прибор. Метод динамического светорассеяния (ДСР).

Контрольная работа. **Цель работы** - обработка экспериментальных данных для получения кривых распределения наночастиц по размерам.

В системе LMS ТвГУ представлено 5 вариантов контрольного задания и Файл с описанием контрольного задания.

### Пример контрольного задания

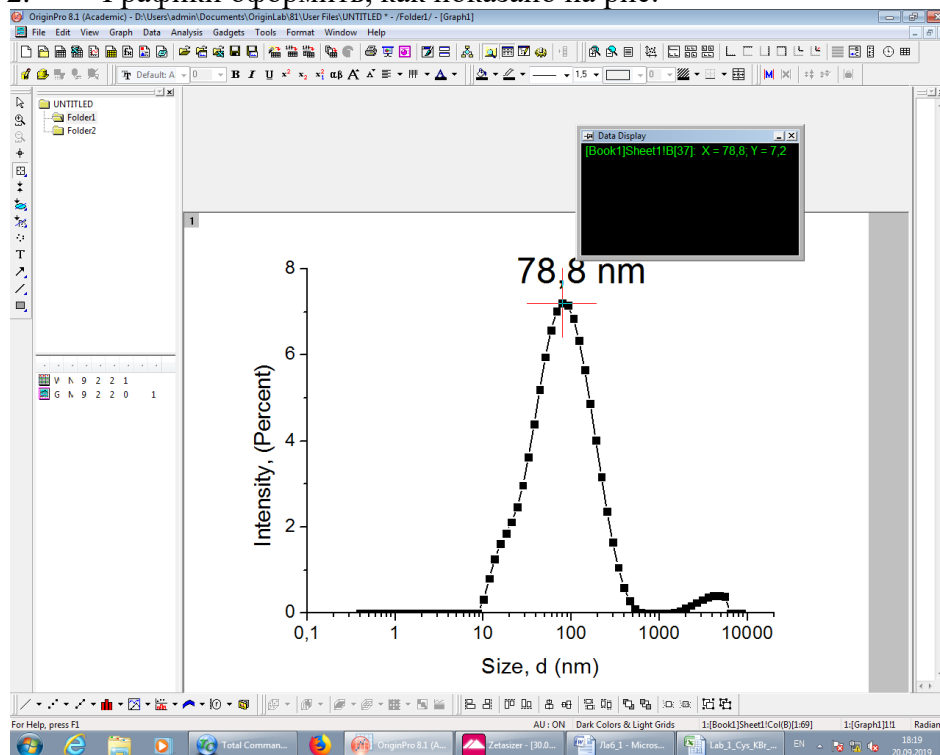
1. Построить в новом файле графики распределений наночастиц по размерам для последовательности измерений:

$n_B, n_D, n_F, n_H, n_J, n_L, n_i$ ,

где  $n_B$  - данные в колонке records (B)

$n_i$  - данные в следующей колонке records (D, F, H, J, L .....).

2. Графики оформить, как показано на рис.



3. Файл сохранить как

**ФамилияИО\_№ группы\_DLS\_CN.opj** (N – номер контрольного задания)

4. Полученные графики вставить в Word документ (в таблицу).

5. Далее построить графики сравнения для последовательности измерений:

$n_0$  и  $n_i$ ,

где  $n_0$  - данные в колонке records (B)

$n_i$  - данные в каждой следующей колонке records (D, F, H, J, L .....);

6. Отчет представить в виде «Word» документа, содержащего графиками распределений частиц по размерам для отдельных измерений и графики сравнения распределений частиц по размерам.

**Каждый график сопроводить подписью – указать номера ( $n_0$ ) измерений.**

Поиск информации на сайтах:

<http://journals.ioffe.ru/articles/viewPDF/42515/>

<https://www.photocor.ru/theory/dynamic-light-scattering>

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5425802/>

[file:///C:/Users/Khizhnyak.SD/Downloads/Dissertation\\_%D0%9Airichenko.pdf](file:///C:/Users/Khizhnyak.SD/Downloads/Dissertation_%D0%9Airichenko.pdf)

[https://warwick.ac.uk/fac/cross\\_fac/sciencecity/programmes/internal/themes/am2/booking/particlesize/intro\\_to\\_dls.pdf](https://warwick.ac.uk/fac/cross_fac/sciencecity/programmes/internal/themes/am2/booking/particlesize/intro_to_dls.pdf)

2 модуль

Лабораторная работа № 6

Связь компьютер-прибор. Метод ИК спектроскопии. Цель работы – преобразование экспериментальных результатов в формате табличных данных (dpt.format) для построения ИК спектров в программе Origin 8.1. Экспорт исходных данных, их графическое редактирование. Поиск дополнительной информации на сайтах:

[http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/tarasevich/Tarasevich\\_FT-IR\\_basic.pdf](http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/tarasevich/Tarasevich_FT-IR_basic.pdf)

<https://www.booksite.ru/fulltext/1/001/008/056/213.htm>

[https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc\\_physics/1134/](https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_physics/1134/)

#### Лабораторная работа № 7

Связь компьютер-прибор. Метод УФ-видимой спектроскопии.

Цель работы – преобразование экспериментальных результатов в формате табличных данных (csv.format) для построения спектров в программе Origin 8.1. Экспорт исходных данных, их графическое редактирование.

Поиск дополнительной информации на сайтах:

<http://www.chem.spbu.ru/files/Vladimir/Vasiliev/ElektronnayaSpektr.pdf>

[http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/oil/MetodOptSpecPetrolChemMSU\\_2015.pdf](http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/oil/MetodOptSpecPetrolChemMSU_2015.pdf)

#### Лабораторная работа № 8

Химические редакторы. ISISDraw. Использование большой коллекции готовых структур молекул для рисования формул органических, металлоорганических, неорганических соединений, написание уравнений химических реакций и схем. Освоение большой коллекции готовых шаблонов. Рисование двухмерных структурных формул и трехмерных моделей различных молекул.

#### Лабораторная работа № 9

Метод молекулярной динамики. Освоение программы HyperChem, предназначенной для проведения расчетов характеристик молекул (электронных, термодинамических, спектральных и т.д.) неэмпирическими и полуэмпирическими методами. Использование графического редактора, базы данных для построения пептидов, белков, фрагментов ДНК, полимеров и пр.

#### 5.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

Типовые контрольные задания и способ проведения текущей аттестации	Критерии оценивания и шкала оценивания
Контрольные задания из фонда оценочных средств (письменно)	Задания закрытого типа Правильно выбран вариант ответа – 1 балл Задания открытого типа 3 балла

#### Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для проведения диагностической работы в рамках аккредитационных показателей по образовательным программам высшего образования

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

(код, наименование компетенции)

Номер задания	Правильный ответ (ключ)	Содержание вопроса/задания	Критерии оценивания заданий
<i>Задания закрытого типа</i>			
1	А	<b>Заражение компьютерными вирусами может произойти в процессе:</b> а) работы с файлами; б) форматирования дискеты; в) выключения компьютера; г) печати на принтере.	1 балл за правильный ответ
2	А	<b>Система научных и инженерных знаний, а также методов и средств, которая используется для создания, сбора, передачи, хранения и обработки информации в предметной области:</b> а) информационная технология; б) информационная система; в) информатика; г) кибернетика.	1 балл за правильный ответ

3	Б	Для передачи в сети web-страниц используется протокол: а) www; б) http; в) ftp; г) dns.	1 балл за правильный ответ
4	В	Научная дисциплина, изучающая законы и методы накопления, обработки и передачи информации с помощью ЭВМ: а) информационная технология; б) информационная система; в) информатика; г) кибернетика.	1 балл за правильный ответ
5	Б	Сеть, объединяющая компьютеры в комнате или соседних помещениях: а) глобальная сеть; б) локальная сеть; в) региональная сеть.	1 балл за правильный ответ
6	А	Главная управляющая программа (комплекс программ) на ЭВМ: а) операционная система; б) прикладная программа; в) графический редактор; г) текстовый процессор.	1 балл за правильный ответ
7	Б	Программа, не являющаяся антивирусной: а) AVP; б) Defrag; в) Norton Antivirus; г) Dr Web.	1 балл за правильный ответ
8	В	Электронная почта (e-mail) позволяет передавать: а) только сообщения; б) только файлы; в) сообщения и приложенные файлы; г) видеоизображения.	1 балл за правильный ответ
9	А	Компьютер, подключенный к Интернету, обязательно имеет: а) IP-адрес; б) web-сервер; в) домашнюю web-страницу; г) доменное имя	1 балл за правильный ответ
10	Г	Браузеры являются: а) серверами Интернета; б) антивирусными программами; в) трансляторами языка программирования; г) средством просмотра web-страниц.	1 балл за правильный ответ
<b>Задания открытого типа</b>			
11	На какие виды подразделяются информационные издания?		3 балла
Правильный ответ (ключ):			
• библиографические			1 балл
• обзорные			1 балл
• реферативные			1 балл
<b>Ответ:</b> библиографические, обзорные, реферативные			Итого: 3 балла
12	Какие действия дают выполнить команды меню Формат в текстовом процессоре MS Word?		3 балла
Правильный ответ (ключ):			
выбор параметров абзаца и шрифта			3 балла
<b>Ответ:</b> выбор параметров абзаца и шрифта			Итого: 3 балла
13	В качестве учебного языка создавался язык _____		3 балла
Правильный ответ (ключ):			
Паскаль			3 балла
<b>Ответ:</b> Паскаль			Итого: 3 балла
14	Эта операционная система была на первых компьютерах _____		3 балла

Правильный ответ (ключ): MS DOS Ответ: MS DOS		3 балла Итого: 3 балла
15	К каким носителям информации относятся DVD?	3 балла
Правильный ответ (ключ): к оптическим Ответ: к оптическим		3 балла Итого: 3 балла
16	По какому признаку мониторы делятся на цифровые и аналоговые?	3 балла
Правильный ответ (ключ): по способу управления яркостью луча Ответ: по способу управления яркостью луча		3 балла Итого: 3 балла
17	Объем работ, выполняемый ЭВМ в единицу времени, — это:	3 балла
Правильный ответ (ключ): производительность Ответ: производительность		3 балла Итого: 3 балла
18	В чем состоит основная задача процессора?	3 балла
Правильный ответ (ключ): в выполнении программы Ответ: в выполнении программы		3 балла Итого: 3 балла
19	_____ называется система, позволяющая разделить сеть на две или более частей и реализовать набор правил, определяющих условия прохождения пакетов из одной части в другую.	3 балла
Правильный ответ (ключ): Брандмауэр Ответ: Брандмауэр		3 балла Итого: 3 балла
20	_____ уровень ОС связан с доступом к информационным ресурсам внутри организации.	3 балла
Правильный ответ (ключ): Сетевой Ответ: Сетевой		3 балла Итого: 3 балла

ОПК-3. Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием, используя современное программное обеспечение и базы данных профессионального назначения  
(код, наименование компетенции)

Номер задания	Правильный ответ (ключ)	Содержание вопроса/задания	Критерии оценивания заданий
<b>Задания закрытого типа</b>			
1	Б	<b>Домен – это:</b> а) единица измерения информации; б) часть адреса, определяющая адрес компьютера пользователя в сети; в) название программы для осуществления связи между компьютерами; г) название устройства, осуществляющего связь между компьютерами.	1 балл за правильный ответ
2	А	<b>Web-страница – это:</b> а) документ специального формата, опубликованный в Интернете; б) документ, в котором хранится вся информация по сети; в) документ, в котором хранится информация пользователя; г) сводка меню программных продуктов.	1 балл за правильный ответ
3	А	<b>Система научных и инженерных знаний, а также методов и средств, которая используется для создания, сбора, передачи, хранения и обработки информации в предметной области:</b> а) информационная технология; б) информационная система;	1 балл за правильный ответ

		в) информатика; г) кибернетика.	
4	Б	<b>Какой класс программ помогает управлять коллекциями записей?</b> А) информационные базы данных Б) информационные менеджеры В) библиографические программы	1 балл за правильный ответ
5	А	<b>Для создания презентаций используется программа:</b> А) PowerPoint; Б) Excel; В) Word.	1 балл за правильный ответ
6	А	Выполнение команды <i>Начать показ</i> слайдов презентации программы Power Point осуществляет клавиша ... А) F5 Б) F4 В) F3 Г) F7	1 балл за правильный ответ
7	А	<b>К какому классу программ относится программа UltraRecall?</b> А) информационные базы данных Б) информационные менеджеры В) библиографические программы	1 балл за правильный ответ
8	Б	<b>Как сделать так, что компьютер самостоятельно создал оглавление (содержание) в документе Microsoft Word?</b> А) Правка → оглавление и указатели Б) Вставка → ссылка → оглавление и указатели В) Правка → оглавление Г) Формат → оглавление и указатели	1 балл за правильный ответ
9	Б	<b>При помощи какой кнопки клавиатуры можно выделить не смежные ячейки листа Microsoft Excel?</b> А) Shift Б) Ctrl В) Tab Г) Alt	1 балл за правильный ответ
10	Г	<b>Гиперссылки на web — странице могут обеспечить переход:</b> А) только в пределах данной web – страницы Б) только на web — страницы данного сервера В) на любую web — страницу данного региона Г) на любую web — страницу любого сервера Интернет	1 балл за правильный ответ
<b>Задания открытого типа</b>			
11	Для доказательства структуры полученных соединений привлекаются...		3 балла
Правильный ответ (ключ): Для доказательства структуры полученных соединений привлекаются данные рентгеноструктурного анализа (РСА), спектры ЯМР, ИК и УФ. <b>Ответ:</b> Для доказательства структуры полученных соединений привлекаются данные рентгеноструктурного анализа (РСА), спектры ЯМР, ИК и УФ.		3 балла Итого: 3 балла	
12	Какой формат графических файлов позволяет реализовать анимацию?		3 балла
Правильный ответ (ключ): gif <b>Ответ:</b> gif		3 балла Итого: 3 балла	
13	Что такое программа-сервер?		3 балла
Правильный ответ (ключ): Программа, принимающая и выполняющая запросы <b>Ответ:</b> Программа, принимающая и выполняющая запросы		3 балла Итого: 3 балла	



14	В основе классического метода молекулярной динамики лежат представления о взаимодействующих атомах как	3 балла
Правильный ответ (ключ): частицах подчиняющихся законам классической механики <b>Ответ:</b> частицах подчиняющихся законам классической механики		3 балла Итого: 3 балла
15	Наиболее распространённым программным продуктом для визуализации молекулярных структур является:	3 балла
Правильный ответ (ключ): HyperChem <b>Ответ:</b> HyperChem		3 балла Итого: 3 балла
16	В чем принципиальное отличие результатов получаемых методом молекулярной динамики и методом Монте-Карло	3 балла
Правильный ответ (ключ): совпадают только статические характеристики <b>Ответ:</b> совпадают только статические характеристики		3 балла Итого: 3 балла
17	При моделировании фазового разделения для визуализации процесса используется программа ParaView. Что она позволяет анализировать?	3 балла
Правильный ответ (ключ): ParaView — многофункциональное Python/QT графическое приложение для визуализации набора научных данных и анализа результатов исследований. ParaView может использоваться для визуализации расчётных сеток, визуализации полей, построении срезов геометрии и изо-поверхностей, алгебраических преобразований над полями, визуализации векторных полей и линий тока, построение амплитудно-частотных характеристик и т.д.... <b>Ответ:</b> ParaView — многофункциональное Python/QT графическое приложение для визуализации набора научных данных и анализа результатов исследований. ParaView может использоваться для визуализации расчётных сеток, визуализации полей, построении срезов геометрии и изо-поверхностей, алгебраических преобразований над полями, визуализации векторных полей и линий тока, построение амплитудно-частотных характеристик и т.д....		3 балла  Итого: 3 балла
18	Метод молекулярной динамики (МД) – это....	3 балла
Правильный ответ (ключ): Метод молекулярной динамики (МД) – это метод, в котором временная эволюция системы взаимодействующих атомов или частиц отслеживается интегрированием их уравнений движения. Для описания движения атомов или частиц применяется классическая механика. <b>Ответ:</b> Метод молекулярной динамики (МД) – это метод, в котором временная эволюция системы взаимодействующих атомов или частиц отслеживается интегрированием их уравнений движения. Для описания движения атомов или частиц применяется классическая механика.		2 балла  Итого: 3 балла
19	Метод Монте-Карло можно определить как ...	3 балла
Правильный ответ (ключ): Метод Монте-Карло можно определить как метод моделирования случайных величин с целью вычисления характеристик их распределений <b>Ответ:</b> Метод Монте-Карло можно определить как метод моделирования случайных величин с целью вычисления характеристик их распределений		3 балла Итого: 3 балла
20	Обычно многопроцессорные кластеры, предназначенные для расчетов, работают под управлением операционной системы:	3 балла
Правильный ответ (ключ): Unix <b>Ответ:</b> Unix		3 балла Итого: 3 балла

ОПК-5, Способен использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности

(код, наименование компетенции)

Номер задания	Правильный ответ (ключ)	Содержание вопроса/задания	Критерии оценивания заданий
<b>Задания закрытого типа</b>			
1	В	<b>Какие источники информации можно использовать для проведения патентно-информационных исследований?</b>	1 балл за правильный ответ



		А) Только патентную информацию; Б) Любые источники, включая и устные; В) Только те источники информации, на которые можно сделать официальную ссылку.	
2	А	<b>Что означает, если в ячейке Excel Вы видите группу символов #####?</b> А) Выбранная ширина ячейки, не позволяет разместить в ней результаты вычислений Б) В ячейку введена недопустимая информация В) Произошла ошибка вычисления по формуле Г) Выполненные действия привели к неправильной работе компьютера	1 балл за правильный ответ
3	В	<b>Предоставляющий свои ресурсы пользователям сети компьютер:</b> А) Пользовательский Б) Клиент В) Сервер	1 балл за правильный ответ
4	В	<b>С помощью чего реализуют передачу всех данных в компьютерных сетях?</b> А) Сервера данных Б) E-mail В) Сетевых протоколов	1 балл за правильный ответ
5	А	<b>Выберите способ подключения к Интернет, который обеспечивает наибольшие возможности для доступа к информационным ресурсам:</b> А) постоянное соединение по оптоволоконному каналу Б) терминальное соединение по коммутируемому телефонному каналу В) удаленный доступ по коммутируемому телефонному каналу	1 балл за правильный ответ
6	Б	<b>Что такое компьютерные телекоммуникации?</b> А) обмен информацией между пользователями о состоянии работы компьютера Б) дистанционная передача данных с одного компьютера на другой В) перенесение информации с одного компьютера на другой с помощью дискет	1 балл за правильный ответ
7	А	<b>Основные функции системы безопасности:</b> А) Установление регламента, аудит системы, выявление рисков Б) Установка новых офисных приложений, смена хостинг-компания В) Внедрение аутентификации, проверки контактных данных пользователей	1 балл за правильный ответ
8	Б	<b>Основные источники угроз информационной безопасности:</b> А) Хищение жестких дисков, подключение к сети, инсайдерство Б) Перехват данных, хищение данных, изменение архитектуры системы В) Хищение данных, подкуп системных администраторов, нарушение регламента работы	1 балл за правильный ответ
9	А	<b>Отметьте основную массу угроз информационной безопасности:</b> А) Троянские программы Б) Шпионские программы В) Черви	1 балл за правильный ответ

10	А	Определите основные объекты информационной безопасности: А) Компьютерные сети, базы данных Б) Информационные системы, психологическое состояние пользователей В) Бизнес-ориентированные, коммерческие системы	1 балл за правильный ответ
<b>Задания открытого типа</b>			
11		Разработайте универсальный алгоритм поиска научной информации в сети интернет.	3 балла
		<p>Правильный ответ (ключ):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Формирование задачи поиска.</li> <li>2. Определение ключевых слов и словосочетаний на русском и английском языках.</li> <li>3. Определение информационных инструментов поиска: поисковые системы, специализированные поисковые системы, наукометрические базы данных и знаний.</li> <li>4. Поиск информации с использованием п.2 и п.</li> <li>5. Отбор и систематизация необходимой информации согласно п.2</li> <li>6. Запись полученной информации.</li> </ol> <p><b>Ответ:</b> 1. Формирование задачи поиска. 2. Определение ключевых слов и словосочетаний на русском и английском языках. 3. Определение информационных инструментов поиска: поисковые системы, специализированные поисковые системы, наукометрические базы данных и знаний. 4. Поиск информации с использованием п.2 и п.5. Отбор и систематизация необходимой информации согласно п.2 6. Запись полученной информации.</p>	<p>1 балл</p> <p>1 балл</p> <p>1 балл,</p> <p>Итого: 3 балла</p>
12		В иерархических базах данных данные организованы в виде _____ -	3 балла
		<p>Правильный ответ (ключ): дерева</p> <p><b>Ответ:</b> дерева</p>	<p>3 балла</p> <p>Итого: 3 балла</p>
13		Для наделения пользователей специальными правами в базе данных предназначены:	3 балла
		<p>Правильный ответ (ключ): фиксированные роли</p> <p><b>Ответ:</b> фиксированные роли</p>	<p>3 балла</p> <p>Итого: 3 балла</p>
14		Название самого распространенного графического способа записи алгоритма:	3 балла
		<p>Правильный ответ (ключ): блок-схема</p> <p><b>Ответ:</b> блок-схема</p>	<p>3 балла</p> <p>Итого: 3 балла</p>
15		Бесплатно разместить сайт можно на сервере:	3 балла
		<p>Правильный ответ (ключ): narod.yandex.ru</p> <p><b>Ответ:</b> narod.yandex.ru</p>	<p>3 балла</p> <p>Итого: 3 балла</p>
16		Электронная подпись – это:	3 балла
		<p>Правильный ответ (ключ): Специальная шифровальная процедура, обеспечивающая подтверждение авторства</p> <p><b>Ответ:</b> Специальная шифровальная процедура, обеспечивающая подтверждение авторства</p>	<p>3 балла</p> <p>Итого: 3 балла</p>
17		Чем глобальные сети отличаются от локальных?	3 балла
		<p>Правильный ответ (ключ): Используют службы операторов связи</p> <p><b>Ответ:</b> Используют службы операторов связи</p>	<p>3 балла</p> <p>Итого: 3 балла</p>
18		Коммутаторы, которые являются ключевым элементом виртуальных сетей, дают возможность выполнить следующее:	3 балла

Правильный ответ (ключ): - Принять решения о фильтрации и отправке фреймов - Выполнять обмен информацией между коммутаторами и маршрутизаторами - Сгруппировать пользователей, порты или логические адреса в виртуальной сети <b>Ответ:</b> Принять решения о фильтрации и отправке фреймов. Выполнять обмен информацией между коммутаторами и маршрутизаторами. Сгруппировать пользователей, порты или логические адреса в виртуальной сети.		1 балл 1 балл 1 балл Итого: 3 балла
19	Администратором базы данных является:	3 балла
Правильный ответ (ключ): любой пользователь, создавший БД <b>Ответ:</b> любой пользователь, создавший БД		3 балла Итого: 3 балла
20	Если средство защиты способно противостоять отдельным атакам, то согласно "Европейским критериям" безопасность считается:	3 балла
Правильный ответ (ключ): базовой <b>Ответ:</b> базовой		3 балла Итого: 3 балла

## 5.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Планируемый образовательный результат (компетенция, индикатор)	Типовые контрольные задания и способ проведения промежуточной аттестации (2–3 примера заданий)	Критерии оценивания и шкала оценивания <sup>3</sup>
УК-1.3	<b>1. Сеть, объединяющая компьютеры в комнате или соседних помещениях:</b> а) глобальная сеть; б) локальная сеть; в) региональная сеть. <b>2. На какие виды подразделяются информационные издания?</b>	1. Правильно выбран вариант ответа – 1 балл 2. Имеется полное верное решение, включающее правильный ответ – 3 балла; Дано верное решение, но допущены несущественные фактические ошибки, не искажающие общего смысла – 2 балла; • Имеется верное решение только части задания – 1 балл.
ОПК-3.2	<b>1. При помощи какой кнопки клавиатуры можно выделить не смежные ячейки листа Microsoft Excel?</b> А) Shift Б) Ctrl В) Tab Г) Alt <b>2. Метод Монте-Карло можно определить как ... _____</b>	1. Правильно выбран вариант ответа – 1 балл 2. Имеется полное верное решение, включающее правильный ответ – 3 балла; Дано верное решение, но допущены несущественные фактические ошибки, не искажающие общего смысла – 2 балла; • Имеется верное решение только части задания – 1 балл.
ОПК-5.1	<b>1. Что означает, если в ячейке Excel Вы видите группу символов #####?</b> А) Выбранная ширина ячейки, не позволяет разместить в ней результаты вычислений Б) В ячейку введена недопустимая информация В) Произошла ошибка вычисления по формуле Г) Выполненные действия привели к неправильной работе компьютера <b>2. Чем глобальные сети отличаются от локальных?</b>	1. Правильно выбран вариант ответа – 1 балл 2. Имеется полное верное решение, включающее правильный ответ – 3 балла; Дано верное решение, но допущены несущественные фактические ошибки, не искажающие общего смысла – 2 балла; • Имеется верное решение только части задания – 1 балл.

ОПК-5.2	<b>1.Основные функции системы безопасности:</b> А) Установление регламента, аудит системы, выявление рисков Б) Установка новых офисных приложений, смена хостинг-компания В) Внедрение аутентификации, проверки контактных данных пользователей 2.Если средство защиты способно противостоять отдельным атакам, то согласно "Европейским критериям" безопасность считается:_____	1.Правильно выбран вариант ответа – 1 балл 2.Имеется полное верное решение, включающее правильный ответ – 3 балла; Дано верное решение, но допущены незначительные фактические ошибки, не искажающие общего смысла– 2 балла; • Имеется верное решение только части задания– 1 балл.
---------	--	---

### Самостоятельная работа + Контроль самостоятельной работы по дисциплине «Новые информационные технологии»

В ходе самостоятельной работы студенты проводят поиск по заданной тематике, анализируют статьи, материалы различных сайтов, видеоконференций, вебинаров и представляют результаты в виде презентации. Поиск и анализ статей осуществляется в базах данных GOOGLE. Осуществляется работа с русскими и английскими статьями.

#### Шкала оценивания выполнения индикаторов:

Индикатор считается выполненным, если либо во время текущей, аттестации студент набрал как минимум пороговое количество баллов за те виды активности, которые отвечают за данный индикатор.

№	Индикатор	Текущая аттестация		Зачет	
		Порог	Максимум	Порог	Максимум
1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2	20	20	20	40

#### Шкала и критерии выставления оценок за дисциплину:

Шкала и критерии выставления оценок описаны в локальной нормативной документации Тверского государственного университета (Положение о рейтинговой системе обучения студентов ТвГУ). Зачет может быть получен только в том случае, если выполнены все индикаторы.

#### Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Новые информационные технологии»

1. Современная компьютерная техника: структура, архитектура, основные характеристики.
2. Понятие о мультимедиа.
3. Современные средства телекоммуникаций и связи.
4. Поиск информации в Internet об истории открытия и свойствах химических элементов.
5. Электронная почта.
6. Работа в Off-line и On-line режиме.
7. Телеконференции. Видеоконференции.
8. Протокол обмена файлами (FTP).
9. Технология WWW.
10. Основные источники информации по химии в Internet.

11. Поиск информации в Internet. Электронные журналы. Публикации.
12. Электронные конференции.
13. Банки данных.
14. Справочные системы по химии.
15. Электронная периодическая система элементов. Динамическая периодическая система Д.И. Менделеева.
16. Компьютер, как средство обучения и восприятия.
17. Программы для обучающихся. Перелистыватели. Тренажеры. Обучающие программы.
18. Мультимедиа в обучении химии.
19. Современные редакторы для химических текстов.
20. Визуальное представление экспериментальных данных в виде графиков, гистограмм, диаграмм и т.д.
21. On-lineпереводчики.Машинный перевод. Характеристики Google он-лайн, Bing Microsoft он-лайн, Яндекс (yandex) он-лайн, Prompt он-лайн переводчиков.
22. Создание презентаций в среде PowerPoint.
23. Связь компьютер-прибор. Метод динамического светорассеяния.
24. Основные компьютерные он-лайн переводчики.
25. Связь компьютер-прибор. Метод ИК спектроскопии.
26. Связь компьютер-прибор. Метод УФ-видимой спектроскопии
27. Химические редакторы. ISISdraw.
28. Компьютерное планирование органического синтеза (КПОС). Основные операции КПОС.
29. Расчеты методом молекулярной динамики.
30. HyperChem.

Приложение 3

## Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Рекомендуемая литература

Основная литература:

1. Информационные технологии в образовании. Теоретический обзор [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. К. Хеннер ; Пермский государственный национальный исследовательский университет. — Электронные данные. — Пермь, 2022. — 7,83 Мб ; 110 с. — Режим доступа:  
<http://www.psu.ru/files/docs/science/books/uchebnie-posobiya/informacionnye-tekhnologii-v-obrazovanii.pdf>
2. Основы информатики: учеб. пособие / А. В. Гайдель. — Самара: Изд-во Самарского университета, 2019. — 204 с.: - Режим доступа:  
<http://repo.ssau.ru/bitstream/Uchebnye-izdaniya/Osnovy-informatiki-Elektronnyi-resurs-ucheb-posobie-78090/1/%D0%93%D0%B0%D0%B9%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D1%8C%20%D0%90.%D0%92.%20%D0%9E%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D1%8B%20%D0%B8%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8%202019.pdf?ysclid=lna7280vg1823207361>

Дополнительная литература:

3. Компьютерные технологии обучения : учебник для вузов / Е. А. Черткова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 250 с. — Режим доступа:  
<http://lib.kalmsu.ru:8087/jirbis2/attachments/article/656/komp.pdf>
4. Информационные технологии в образовании : монография / Н.А. Бородина, С.В. Подгорская, О.С. Анисимова; Донской ГАУ . - Персиановский : Донской ГАУ, 2021. — 168 с.  
[https://www.dongau.ru/obuchenie/nauchnaya-biblioteka/Ucheb\\_posobiya/2021/%D0%9C%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D](https://www.dongau.ru/obuchenie/nauchnaya-biblioteka/Ucheb_posobiya/2021/%D0%9C%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D)

[0%B8%D1%8F\\_%D0%98%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5%20%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D0%B8\\_%20%D0%91%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0\\_%D0%9D%D0%90\\_2021\\_168\\_%D1%81..pdf?ysclid=1na5uvvpnk208078030](#)

Приложение 4

**9. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины (или модуля)**

<b>№п.п.</b>	<b>Обновленный раздел рабочей программы дисциплины</b>	<b>Описание внесенных изменений</b>	<b>Реквизиты документа, утвердившего изменения</b>
1.	Раздел V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Дополнен список основной и дополнительной литературы	Протокол №11 от 28.04.21г. заседания ученого совета химико-технологического факультета
2.	Раздел IV Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации	Разработаны фонды оценочных средств по каждой компетенции	Протокол №1 от 31.08.22г. заседания ученого совета химико-технологического факультета