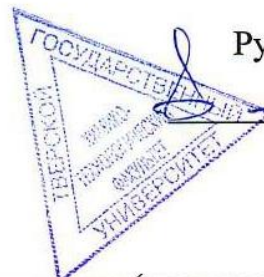


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 28.09.2023 14:22:46
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»

Утверждаю:



Руководитель ООП

Феофанова М.А.

27 июня 2023 г

Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)

Новые информационные технологии

Специальность

04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

Специализация

Химия функциональных материалов

Для студентов 2 курса очной формы обучения

Составитель: д.х.н., профессор Виноградова М.Г.

Тверь, 2023

I. Аннотация

1. Цель и задачи дисциплины:

Быстрое развитие и широкое внедрение в различные сферы человеческой деятельности информационных технологий составляет постоянный фактор современного этапа развития науки, техники и общества в целом. Постоянное увеличение объема и сложности информации в области химических наук требует от современного исследователя, преподавателя, инженера не только способности уверенно решать задачи по ее поиску, классификации и обработке, но и глубоко понимать основы функционирования информационных систем и суть протекающих информационных процессов.

В настоящее время использование только традиционных средств поиска информации (печатные научные журналы, реферативные журналы, указатели к ним), без привлечения программных средств на современных ЭВМ, становится очень трудоемким и малоэффективным. *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 дисциплины:

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 внеучебной 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

Учебная дисциплина «Новые информационные технологии» входит в обязательную часть Блока 1. «Дисциплины» учебного плана.

Учебная дисциплина непосредственно связана с дисциплинами «Математика», «Физика», Аналитическая химия» и «Физическая химия».

Предполагается, что студенты знакомы с основными понятиями математической статистики, физики и химического анализа, имеют навыки работы в операционной системе Windows, знают основные правила построения алгоритмов, особенности работы с дискретными числовыми данными, умение формализовать данные.

3. Объем дисциплины: Зачетные единицы, **108** академических часов, в том числе:

контактная аудиторная работа: лекции - **17** часов, лабораторные работы – **17** часов;

контактная внеаудиторная работа: контроль самостоятельной работы – **40** часов;

самостоятельная работа: **34** часа.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников</p>
<p>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</p>	<p>ОПК-3.2 Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности</p>
<p>ОПК-5 Способен использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>ОПК-5.1 Использует современные IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля ОПК-5.2 Соблюдает нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности</p>

5. Форма промежуточной аттестации и семестр прохождения:
зачет в 3-м семестре.

6. Язык преподавания русский.

II. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Наименование разделов и тем	Всего	Контактная работа (час)			Самостоятельная работа (час.)
		Лекции	Лабораторные /практические занятия	Контроль самостоятельной работы	
Введение	5	1		2	2
Понятие о сетях. Поиск информации.	12	2	2	4	4
Internet и образование.	12	2	2	4	4
Подготовка научной публикации по химии.	26	4	4	10	8
Связь компьютер-прибор.	37	4	7	16	10
Компьютерное моделирование в химии	16	4	2	4	6
ИТОГО	108	17	17	40	34

III. 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"> • Лекция - презентация • Выполнение поисковых заданий; • проверка заданий 	традиционные (лекция), информационные (лекция – визуализация, презентация), интерактивные технологии (использование ресурсов Internet, работа в режиме онлайн)

Понятие о сетях. Поиск информации.	<ul style="list-style-type: none"> • Лекция - презентация • Выполнение поисковых заданий; • проверка заданий 	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"> • Лекция - презентация • Выполнение расчётно-графических заданий; • проверка заданий 	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"> • Лекция - презентация • Выполнение расчётно-графических заданий; • проверка заданий 	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"> • Лекция - презентация • Выполнение заданий по переводу текстов научных статей с помощью различных он-лайн переводчиков; • проверка заданий 	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"> • Лекция - презентация • Выполнение расчётно-графических заданий; • проверка заданий 	традиционные (лекция), информационные (лекция – визуализация, презентация), интерактивные технологии (использование ресурсов Internet, работа в режиме он-лайн)

IV. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации

Оценочные материалы (фонд оценочных средств)

для проведения диагностической работы в рамках аккредитационных показателей по образовательным программам высшего образования

04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

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
Задания закрытого типа			
1	А	Заражение компьютерными вирусами может произойти в процессе: а) работы с файлами; б) форматирования дискеты; в) выключения компьютера; г) печати на принтере.	1 балл за правильный ответ
2	А	Система научных и инженерных знаний, а также методов и средств, которая используется для создания, сбора, передачи, хранения и обработки информации в предметной области: 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
Задания открытого типа			
11	На какие виды подразделяются информационные издания?		3 балла
Правильный ответ (ключ):			
<ul style="list-style-type: none"> • библиографические • обзорные • реферативные 			1 балл 1 балл 1 балл
Ответ: 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
Ответ: выбор параметров абзаца и шрифта			Итого: 3 балла
13	В качестве учебного языка создавался язык _____		3 балла
Правильный ответ (ключ): Паскаль			3 балла
Ответ: Паскаль			Итого: 3 балла
14	Эта операционная система была на первых компьютерах _____		3 балла
Правильный ответ (ключ): MS DOS			3 балла
Ответ: MS DOS			Итого: 3 балла
15	К каким носителям информации относятся DVD?		3 балла
Правильный ответ (ключ): к оптическим			3 балла
Ответ: к оптическим			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
Задания закрытого типа			
1	Б	Домен – это: 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	Web-страница – это: а) документ специального формата, опубликованный в Интернете; б) документ, в котором хранится вся информация по сети; в) документ, в котором хранится	1 балл за правильный ответ

		информация пользователя; г) сводка меню программных продуктов.	
3	А	Система научных и инженерных знаний, а также методов и средств, которая используется для создания, сбора, передачи, хранения и обработки информации в предметной области: а) информационная технология; б) информационная система; в) информатика; г) кибернетика.	1 балл за правильный ответ
4	Б	Какой класс программ помогает управлять коллекциями записей? А) информационные базы данных Б) информационные менеджеры В) библиографические программы	1 балл за правильный ответ
5	А	Для создания презентаций используется программа: 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	К какому классу программ относится программа UltraRecall? А) информационные базы данных Б) информационные менеджеры В) библиографические программы	1 балл за правильный ответ
8	Б	Как сделать так, что компьютер самостоятельно создал оглавление (содержание) в документе Microsoft Word? 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	При помощи какой кнопки клавиатуры можно выделить не смежные ячейки листа Microsoft Excel? А) Shift	1 балл за правильный ответ

		Б) Ctrl В) Tab Г) Alt	
10	Г	Гиперссылки на web — странице могут обеспечить переход: 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
Задания открытого типа			
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. Ответ: 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 Ответ: gif	3 балла Итого: 3 балла
13		Что такое программа-сервер?	3 балла
		Правильный ответ (ключ): Программа, принимающая и выполняющая запросы Ответ: 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 Ответ: 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 Ответ: 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 Ответ: 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
<p>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....</p> <p>Ответ: 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....</p>		3балла Итого: 3 балла
18	Метод молекулярной динамики (МД) – это....	3 балла
<p>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.</p> <p>Ответ: 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.</p>		2 балла Итого: 3 балла
19	Метод Монте-Карло можно определить как ...	3 балла
<p>Правильный ответ (ключ): Метод Монте-Карло можно определить как метод моделирования случайных величин с целью вычисления характеристик их распределений</p> <p>Ответ: Метод Монте-Карло можно определить как метод моделирования случайных величин с целью вычисления характеристик их распределений</p>		3 балла Итого: 3 балла
20	Обычно многопроцессорные кластеры, предназначенные для расчетов, работают под управлением операционной системы:	3 балла
<p>Правильный ответ (ключ): Unix</p> <p>Ответ: Unix</p>		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
<i>Задания закрытого типа</i>			
1	В	<p>Какие источники информации можно использовать для проведения патентно-информационных исследований? А) Только патентную информацию; Б) Любые источники, включая и устные; В) Только те источники информации, на которые можно сделать официальную ссылку.</p>	1 балл за правильный ответ
2	А	<p>Что означает, если в ячейке Excel Вы видите группу символов #####? 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</p>	1 балл за правильный ответ
3	В	<p>Предоставляющий свои ресурсы пользователям сети компьютер: А) Пользовательский Б) Клиент В) Сервер</p>	1 балл за правильный ответ
4	В	<p>С помощью чего реализуют передачу всех данных в компьютерных сетях? А) Сервера данных Б) E-mail В) Сетевых протоколов</p>	1 балл за правильный ответ
5	А	<p>Выберите способ подключения к Интернет, который обеспечивает наибольшие возможности для доступа к информационным ресурсам: А) постоянное соединение по оптоволоконному каналу Б) терминальное соединение по коммутируемому телефонному каналу</p>	1 балл за правильный ответ

		В) удаленный доступ по коммутируемому телефонному каналу	
6	Б	Что такое компьютерные телекоммуникации? 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	Основные функции системы безопасности: А) Установление регламента, аудит системы, выявление рисков Б) Установка новых офисных приложений, смена хостинг-компании В) Внедрение аутентификации, проверки контактных данных пользователей	1 балл за правильный ответ
8	Б	Основные источники угроз информационной безопасности: 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	Отметьте основную массу угроз информационной безопасности: 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
Задания открытого типа			
11	Разработайте универсальный алгоритм поиска научной информации в сети интернет.		3 балла
Правильный ответ (ключ):			

<p>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. Ответ: 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 1 балл 1 балл, Итого: 3 балла</p>
12	В иерархических базах данных данные организованы в виде _____ -	3 балла
<p>Правильный ответ (ключ): дерева Ответ: дерева</p>		<p>3 балла Итого: 3 балла</p>
13	Для наделения пользователей специальными правами в базе данных предназначены:	3 балла
<p>Правильный ответ (ключ): фиксированные роли Ответ: фиксированные роли</p>		<p>3 балла Итого: 3 балла</p>
14	Название самого распространенного графического способа записи алгоритма:	3 балла
<p>Правильный ответ (ключ): блок-схема Ответ: блок-схема</p>		<p>3 балла Итого: 3 балла</p>
15	Бесплатно разместить сайт можно на сервере:	3 балла
<p>Правильный ответ (ключ): narod.yandex.ru Ответ: narod.yandex.ru</p>		<p>3 балла Итого: 3 балла</p>
16	Электронная подпись – это:	3 балла
<p>Правильный ответ (ключ): Специальная шифровальная процедура, обеспечивающая подтверждение авторства Ответ: Специальная шифровальная процедура, обеспечивающая подтверждение авторства</p>		<p>3 балла Итого: 3 балла</p>
17	Чем глобальные сети отличаются от локальных?	3 балла
<p>Правильный ответ (ключ): Используют службы операторов связи Ответ: Используют службы операторов связи</p>		<p>3 балла 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 Ответ: 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 Ответ: 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 Ответ: базовой		3 балла Итого: 3 балла

РАСЧЕТ БАЛЛОВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Новые информационные технологии»
1 модуль

№	Результат (индикатор)	Вид работы / способ	Критерии оценивания
1	УК-1.3 ОПК-3.2	Лабораторная работа 1 - Электронная периодическая система элементов Д. И. Менделеева	1 балл
2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 УК-1.3	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.	5 баллов
3	ОПК-3.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Лабораторная работа 3 – On-lineпереводчики. Машинный перевод. Перевод фрагмента научной публикации с помощью трех on-line	2 балла

		переводчиков: GoogleTranslate, PromptOnLine,	
4		Лабораторная работа 4 – Использование программы MS Excel для выполнение работ по ведению офисной документации. Простейшие вычисления в MS Excel.	4 балла
5		Лабораторная работа 5 – Метод динамического светорассеяния. ДСР-- контрольная работа On- lineпереводчики. Перевод фрагмента научной публикации с помощью трех on-line переводчиков. Редактирование текста.	5 баллов
6		Выполнение самостоятельной работы – подготовка презентации на тему статьи для он-лайн перевода	3
		Итого:	20

2 модуль

№	Результат (индикатор)	Вид работы / способ	Критерии оценивания
7	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Лабораторная работа 6 - Связь компьютер-прибор. Метод ИК спектроскопии	4 балла
8	ПК-2.1 ПК-2.2	Лабораторная работа 7 - Связь компьютер-прибор. Метод УФ- видимой спектроскопии	4 балла
9		Лабораторная работа 8 - Химические редакторы. ISIS Draw. Рисование структурных формул веществ	4 балла
10		Лабораторная работа 9 - Метод молекулярной динамики. HyperChem. Редактирование структурных формул химических соединений и их визуализация – получение 2Ди 3Дизображений.	4 балла

11		Выполнение самостоятельной работы – подготовка презентации, содержащей структурные формулы и фрагменты многоатомных структур на тему статьи онлайн перевода	4 балла
		Итого:	20 баллов
12		Зачет	40 баллов
		Итого за семестр	40 баллов

Текущий контроль успеваемости

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.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

<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 выполнения 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

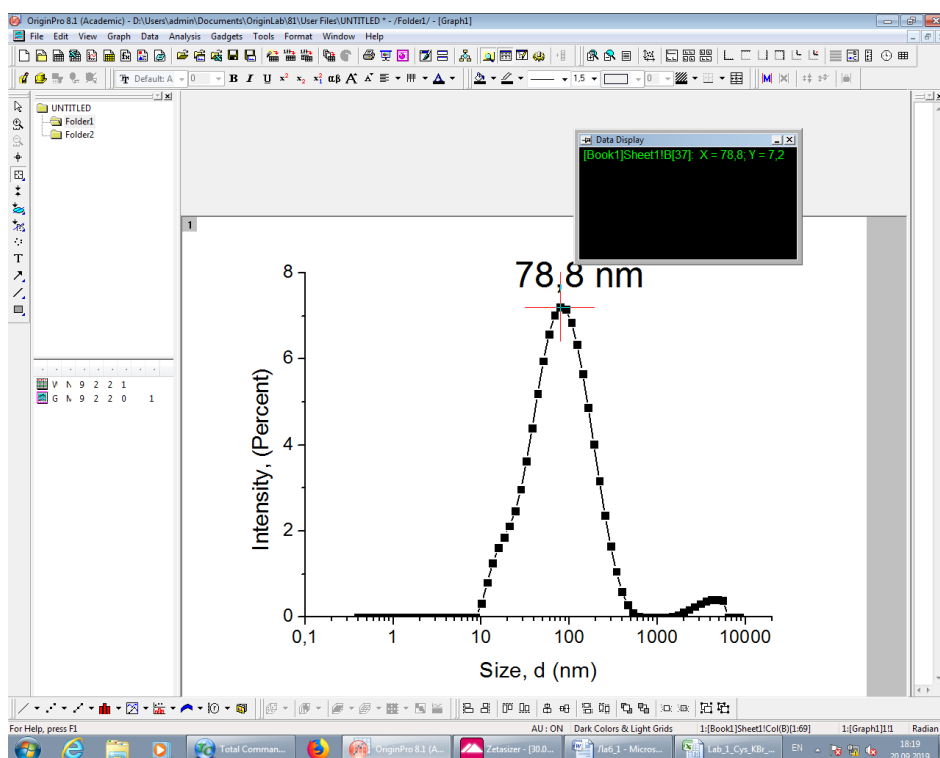
1. Построить в новом файле графики распределений наночастиц по размерам для последовательности измерений:

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

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%9Aairichenko.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

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

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

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.

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 YANDEX и 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.

Техника безопасности при работе в химической лаборатории

1. Необходимо точно выполнять все указания преподавателя и лаборанта. Строго воспрещается проводить работы, не предусмотренные планом.
2. Не разрешается в лаборатории находиться в верхней одежде. В лаборатории необходимо быть в халате.

3. На рабочем столе должны находиться только те предметы, которые нужны в данное время для работы.
4. Студентам не разрешается оставлять реактивы на своих рабочих местах.
5. Все опыты с ядовитыми, неприятно пахнущими веществами, а также с концентрированными кислотами и щелочами производить только в вытяжном шкафу.
6. Опыты с легко воспламеняющимися веществами необходимо производить вдали от огня.
7. При нагревании растворов в пробирки всегда следует держать ее таким образом, чтобы отверстие пробирки было направлено в сторону от работающего, и его соседей по рабочему столу. Особенно важно соблюдать это в тех случаях, когда нагреваемой жидкостью являются концентрированные кислоты или растворы щелочей. Рекомендуется эти опыты производить в вытяжном шкафу.
8. Не наклонять лицо над нагреваемой жидкостью или сплавляемыми веществами во избежание попадания брызг на лицо.
9. Не следует вдыхать пахучие вещества, в том числе и выделяющиеся газы, близко наклоняясь к сосуду с этими веществами. Следует легким движением руки направить струю воздуха от отверстия сосуда к себе и осторожно вдохнуть.
10. Брать щелочь разрешается только шпателем, щипцами или пинцетом. Необходимо тщательно убирать остатки щелочи с рабочего места. Те же меры необходимо соблюдать при работе с фосфорным ангидридом.
11. При разбавлении концентрированных кислот, особенно серной, вливать кислоту в воду, а не наоборот.
12. Остатки соединений редких и ценных металлов сливать в особые банки (взять у лаборанта).
13. В раковину выливать только воду. Отходы следует сливать в специальные склянки.
14. Нельзя ничего пробовать на вкус.
15. Запрещается в лаборатории пить и употреблять пищу.

V. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

а) Основная литература:

1. Федотова, Е. Л. Информационные технологии в науке и образовании [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. Л. Федотова, А. А. Федотов. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. – 335 с. – (Высшее образование). – URL: <https://ibooks.ru/reading.php?productid=361295> (дата обращения: 28.10.2019).

2. Боброва, И. И. Информационные технологии в образовании [Электронный ресурс] : практический курс / И. И. Боброва, Е. Г. Трофимов. – 3-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2019. – 195 с. – URL: <http://znanium.com/catalog/product/1065517> (дата обращения: 28.10.2019).

3. Каймин В. А. Информатика: Учебник. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 285 с. – Электронный ресурс. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=542614>

б) Дополнительная литература:

1. Уткин В. Б. Информационные системы и технологии в экономике / В. Б. Уткин, К. В. Балдин; В.Б. Уткин; К.В. Балдин. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 336 с. - (Профессиональный учебник: Информатика). - Электронный ресурс. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119550>

2. Фатеев, А. М. Информационные и коммуникационные технологии в образовании [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов-бакалавров / А. М. Фатеев. – Москва : Московский городской педагогический университет, 2011. – 212 с. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/26487.html> (дата обращения: 28.10.2019).

Программное обеспечение

а) Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Office профессиональный плюс 2013
- Microsoft Windows 10 Enterprise
- HyperChem
- Origin 8.1
- ISISDraw 2.4 Standalone

б) Свободно распространяемое программное обеспечение
Google Chrome

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com;
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru/>;
- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

1. Виртуальная образовательная среда ТвГУ (<http://moodle.tversu.ru>)

2. Научная библиотека ТвГУ (<http://library.tversu.ru>)

1. <http://www.xumuk.ru/>

2. <http://nehudlit.ru/books/subcat283.html>

3. http://www.krugosvet.ru/enc/nauka_i_tehnika/himiya/BIOHIMIYA.html

4. <http://elibrary.ru/>

5. <http://www.medbook.net.ru/23.shtml>

6. <http://www.chem.msu.su/rus/teaching/kolman/index.htm>

7. <https://www.nature.com/>

8. <https://rd.springer.com/>

VI. Методические указания 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-line переводчики. 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-line переводчики. 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.

VII. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине:

В ходе изучения дисциплины используется компьютерный класс, созданный на базе ТвГУ, для проведения занятий по освоению современного программного обеспечения с помощью современных технических средств:

- Мультимедийный компьютерный класс;
- выход в локальную и глобальную сеть.

VIII. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины

№п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины	Описание внесенных изменений	Реквизиты документа, утвердившего изменения
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