

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Химический институт им. А.М. Бутлерова



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Д.А. Таюрский

» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*подписано электронно-цифровой подписью*

## Программа дисциплины

Компьютерные технологии в науке и образовании

Направление подготовки: 04.04.01 - Химия

Профиль подготовки: Инновационные материалы и методы их исследования

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2018

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) старший научный сотрудник, к.н. (доцент) Новиков В.Б. (НИЛ Реологические и термохимические исследования, Химический институт им. А.М. Бутлерова), Vladimir.Novikov@kpfu.ru

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

| Шифр компетенции | Расшифровка приобретаемой компетенции   |
|------------------|---|
| ОПК-3            | Способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности;               |
| УК-4             | Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия; |

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

ключевые концепции современных информационных технологий, как общих, так и специфических для области научных исследований

-назначение наиболее распространенных средств автоматизации информационной деятельности (текстовых процессоров, графических редакторов, электронных таблиц, баз данных, компьютерных сетей);

-принципы организации, порядок действий и эффективные методы работы с каждым пакетом, и способы получения дополнительных знаний о работе пакета;

Должен уметь:

применять соответствующие программные продукты для обработки данных;

-эффективно решать с помощью изучаемого программного обеспечения исследовательские задачи, аналогичные учебным, а также самостоятельно применять полученные знания для решения новых задач;

-рационально проводить поиск и использование научно-технической информации с помощью компьютерных и сетевых технологий.

Должен владеть:

-применением изучаемого программного обеспечения для обработки, анализа и хранения данных.

Должен демонстрировать способность и готовность:

эффективно использовать телекоммуникационные технологии и, в частности, сервисы Интернет для получения релевантной информации по исследовательской тематике.

### 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.О.03 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 04.04.01 "Химия (Инновационные материалы и методы их исследования)" и относится к обязательным дисциплинам.

Осваивается на 1 курсе в 2 семестре.

### 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) на 144 часа(ов).

Контактная работа - 40 часа(ов), в том числе лекции - 0 часа(ов), практические занятия - 40 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 104 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет во 2 семестре.

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

**4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)**

| N     | Разделы дисциплины / модуля   | Семестр | Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах) |                      |                     | Самостоятельная работа |
|-------|---|---------|--|----------------------|---------------------|------------------------|
|       |   |         | Лекции   | Практические занятия | Лабораторные работы |                        |
| 1.    | Тема 1. Обзор исследовательских задач, решаемых с помощью персональных компьютеров и основных пакетов программного обеспечения для их решения.  | 2       | 0  | 4                    | 0                   | 10                     |
| 2.    | Тема 2. Поиск научно технической информации в сети Интернет.  | 2       | 0  | 4                    | 0                   | 10                     |
| 3.    | Тема 3. Системы управления библиографическими базами данных Reference Manager, EndNote, Mendeley, Zotero.   | 2       | 0  | 4                    | 0                   | 10                     |
| 4.    | Тема 4. Приложение Excel пакета MS Office   | 2       | 0  | 4                    | 0                   | 10                     |
| 5.    | Тема 5. Приложение Access пакета MS Office  | 2       | 0  | 4                    | 0                   | 10                     |
| 6.    | Тема 6. Пакет Origin  | 2       | 0  | 6                    | 0                   | 12                     |
| 7.    | Тема 7. Управление пакетами и автоматизация операций с помощью VBA  | 2       | 0  | 4                    | 0                   | 10                     |
| 8.    | Тема 8. Пакет MathCAD   | 2       | 0  | 6                    | 0                   | 14                     |
| 9.    | Тема 9. Системы для графического ввода и рисования химических структур (ChemDraw, ISIS Draw), технологических схем (ChemCAD), системы автоматического проектирования (AutoCAD, КОМПАС 3D) | 2       | 0  | 8                    | 0                   | 14                     |
| Итого |   |         | 0  | 44                   | 0                   | 100                    |

**4.2 Содержание дисциплины (модуля)****Тема 1. Обзор исследовательских задач, решаемых с помощью персональных компьютеров и основных пакетов программного обеспечения для их решения.**

? Основные этапы и предпосылки появления и развития компьютеров и компьютерных сетей. Роль ведущих университетов в развитии компьютерной техники.

? Появление персональных компьютеров - причина качественного скачка в применении компьютеров в различных областях человеческой деятельности.

? Локальные компьютерные сети и глобальная сеть "Интернет".

? Принципы функционирования локальных сетей "Ethernet".

? Протокол TCP/IP, как основа функционирования глобальной сети "Интернет". Структура сети "Интернет" и основные типы серверов сетей TCP/IP.

**Тема 2. Поиск научно технической информации в сети Интернет.**

? Экстенсивный рост научной информации, как характерная черта современного этапа развития научного познания.

? Система научных журналов, как основной способ распространения научной информации.

? Появление реферативных журналов, научных справочников (пример: многотомный справочник "Бельштейн". Изменение и развитие этих инструментов с появлением компьютеров и и сети "Интернет".

? Поиск естественнонаучной информации с помощью баз данных "Web of Science", "Scopus", "eLibrary". Специфика поисковых систем "Reaxys" и "SciFinder". Бесплатные данные "NIST".

**Тема 3. Системы управления библиографическими базами данных Reference Manager, EndNote, Mendeley, Zotero.**

? Библиографический менеджер, как отдельный тип компьютерный программ. Основные функции библиографических менеджеров.

? Основные черты библиографических менеджеров "Reference Manager", "EndNote", "Zotero", "Mendeley".  
Оффлайновые и онлайнные библиографические менеджеры.

? Основные функциональные возможности программы "EndNote": импорт из различных сетевых баз данных; интеграция с системой "Web of Science"; работа с полными текстами (pdf-файлы статей); интеграция с текстовым процессором "Word"; подсистема "Cite While You Write"; создание и редактирование стилей списков литературы.

#### **Тема 4. Приложение Excel пакета MS Office**

? Электронные таблицы, как отдельный тип программ. Столбец, строка, ячейка - элементы электронных таблиц. Адресация ячеек в "Excel".

? Содержимое ячеек "Excel". Типы данных. Формулы: основные категории формул "Excel". Преобразование типов в "Excel". Импорт и экспорт данных. Формат "CSV".

? Простейшие типы расчетов в "Excel". Инструмент "Поиск решения".

? Построение основных типов графиков. Различные элементы графиков, их настройка для создания графика полностью готового для включения в научную публикацию (отчет, выпускную квалификационную работу).

? "Excel", как составная часть интегрированной системы "MS Office". Различные виды вставки в процессор "Word" (рисунок, текст, таблица и т.п.).

#### **Тема 5. Приложение Access пакета MS Office**

? Понятие о реляционных базах данных. Поля данных и типы данных. Записи. Поиск в базах данных. Сортировка и индексирование, как средство ускорения поиска. Сопоставление "Excel" и "Access", как составляющих интегрированной системы "MS Office". Передача данных между приложениями.

? Связанные таблицы в базах данных. Понятие о целостности баз данных и механизмы ее поддерживающие.

? Запросы "Access". Язык SQL - универсальное средство работы с различными базами данных.

? Формы вывода информации, отчеты "Access".

#### **Тема 6. Пакет Origin**

? Общее сопоставление (функциональность и назначение) программных пакетов "Excel" и "Origin".

? Ввод данных. Импорт из файлов "Excel" и "csv".

? Преобразование данных внутри таблиц.

? Построение простых графиков.

? Работа с данными на графике.

? Графики с разрывом осей.

? 3d-графики.

? Оформление графиков (сравнение с возможностями "Excel").

? Численный анализ данных (пример: Фурье-преобразование).

#### **Тема 7. Управление пакетами и автоматизация операций с помощью VBA**

? Понятие о технологии "Component Object Model", как основе интегрированной системы "MS Office".

? VBA - интерпретирующий язык программирования, позволяющий совместно использовать приложения "MS Office".

? Элементы языка "Visual Basic": типы данных; переменные; константы; выражения; операторы ветвления и циклов. Формы VBA/

? Автоматическое создание макросов в "Excel".

? Редактор VBA, редактирование, отладка и выполнение программного кода.

#### **Тема 8. Пакет MathCAD**

? Назначение программы Mathcad.

? Документы Mathcad. Структура документа и его элементы на примере решения квадратного уравнения.

? Переменные Mathcad. Локальные и глобальные переменные. Встроенные и пользовательские функции.

? Решение системы уравнений в Mathcad.

? Построение графиков Mathcad.

? Вектора и матрицы в Mathcad.

? Решение уравнений и систем уравнений в символьном виде.

#### **Тема 9. Системы для графического ввода и рисования химических структур (ChemDraw, ISIS Draw), технологических схем (ChemCAD), системы автоматического проектирования (AutoCAD, КОМПАС 3D)**

? Состав и назначение приложений и интегрированного пакета "ChemBioOffice".

? Назначение программы "ChemBioDraw", связь ее с программой "ChemBio3D". Инструмент "ChemBio3D HotLink".

? Использование графического редактора для построения структурных формул в "ChemBioDraw". Виды структурных формул.

? Экспорт структурных формул в другие графические форматы и интеграция с текстовым процессором "Word".

- ? Определение наименования химического соединения по его структурной формуле и автоматическое построение структурной формулы по названию.
- ? Построение стереохимических формул. Отображение на рисунках длин связей и углов между связями.
- ? Расчет параметров структуры простейшими квантово-химическими методами и конформационных параметров методами молекулярной механики.
- ? Применение специализированного САПР "ChemCAD" для построения технологических схем и расчета материального баланса химических процессов.
- ? Общие понятия о САПР общего применения "AutoCAD" и "КОМПАС 3D".

### **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

### **6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемому результату обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

### **7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

#### 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

MathCAD программно - интегрированная среда - <http://portal.tpu.ru/SHARED/i/ISAEV/Job/Tab1/KompTex1.pdf>

Компьютерные технологии в науке и образовании - <http://chaliev.ru/ise/lections-comp-tech-zo.php>

Обзор Microsoft Excel - <http://office.microsoft.com/ru-ru/excel>

Официальный сайт ChemOffice - <http://www.cambridgesoft.com/software/ChemOffice/>

Химическая информация и обучение ее поиску - <http://www.chem.msu.su/rus/vmgu/00add/009/>

#### 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

| Вид работ              | Методические рекомендации  |
|------------------------|--|
| практические занятия   | Цель практических занятий – углубление теоретических знаний в области применения информационных технологий в научной деятельности и образовательном процессе, а также - овладение определенными методами работы с основными программными продуктами и технологиями используемыми в современном информационном обществе. Практические занятия проводятся в компьютерном классе, подключенном к сети Интернет.   |
| самостоятельная работа | Для выполнения самостоятельных работ необходим компьютер под управлением операционной системы Windows, подключенный к сети Интернет. Для использования сетевых ресурсов КФУ необходимо подключение к сети КФУ в режиме удаленного доступа в соответствии с инструкцией, размещенной на страничке библиотеки КФУ ( <a href="https://kpfu.ru/portal/docs/F921124775/Instrukciya.dlya.udalennogo.dostupa.2017.pdf">https://kpfu.ru/portal/docs/F921124775/Instrukciya.dlya.udalennogo.dostupa.2017.pdf</a> ). |

| Вид работ | Методические рекомендации   |
|-----------|---|
| зачет     | <p>1. Подготовка к зачету заключается в изучении и тщательной проработке студентом учебного материала дисциплины с учётом учебников, лекционных и семинарских занятий, сгруппированном в виде контрольных вопросов.</p> <p>2. Зачет проводится в виде тестирования или по билетам. В случае проведения итогового тестирования ведущему преподавателю предоставляется право воспользоваться примерными заданиями или составить новые задания в полном соответствии с материалом учебной дисциплины.</p> <p>3. На зачет (в том числе и на итоговое тестирование) студент обязан предоставить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- полный конспект лекций (даже в случаях разрешения свободного посещения учебных занятий);</li> <li>- полный конспект семинарских занятий;</li> <li>- реферат (рефераты) по указанной преподавателем тематике (в случае пропусков (по неуважительной или уважительной причине) в качестве отработки пропущенного материала);</li> <li>- конспекты дополнительной литературы по курсу (по желанию студента).</li> </ul> <p>4. На зачете по билетам студент даёт ответы на вопросы билета после предварительной подготовки. Студенту предоставляется право отвечать на вопросы билета без подготовки по его желанию. Преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы, если студент недостаточно полно осветил тематику вопроса, если затруднительно однозначно оценить ответ, если студент не может ответить на вопрос билета, если студент отсутствовал на занятиях в семестре.</p> <p>5. Качественной подготовкой к зачету является:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- полное знание всего учебного материала, выражающееся в строгом соответствии излагаемого студентом материалу учебника, лекций и семинарских занятий;</li> <li>- свободное оперирование материалом, выражающееся в выходе за пределы тематики конкретного вопроса с целью оптимально широкого освещения вопроса (свободным оперированием материалом не считается рассуждение на общие темы, не относящиеся к конкретно поставленному вопросу);</li> <li>- демонстрация знаний дополнительного материала;</li> <li>- чёткие правильные ответы на дополнительные вопросы, задаваемые экзаменатором с целью выяснить объём знаний студента.</li> </ul> <p>Неудовлетворительной подготовкой, вследствие которой студенту не зачитывается прохождение курса, является:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- недостаточное знание всего учебного материала по курсу, выражающееся в слишком общем соответствии либо в отсутствии соответствия излагаемого студентом материалу учебника, лекций и семинарских занятий;</li> <li>- нечёткие ответы или отсутствие ответа на дополнительные вопросы, задаваемые экзаменатором с целью выяснить объём знаний студента; – отсутствие подготовки к зачету или отказ студента от сдачи зачета.</li> </ul> |

#### 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

#### 11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

#### 12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья



При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 04.04.01 "Химия" и магистерской программе "Инновационные материалы и методы их исследования".

Приложение 2  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.О.03 Компьютерные технологии в науке и образовании

**Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Направление подготовки: 04.04.01 - Химия

Профиль подготовки: Инновационные материалы и методы их исследования

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2018

**Основная литература:**

1. Федотова Е. Л. Информационные технологии в науке и образовании: Учебное пособие / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 336 с. - (Высшее образование). ISBN 978-5-8199-0434-3 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/487293>

2. Компьютерные технологии в науке и образовании: Учебное пособие / Л.С. Онокой, В.М. Титов. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011. - 224 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=241862>

3. Насибуллов, Р.Р. Информационные технологии в профессиональной деятельности: Конспект лекций / Насибуллов Р.Р. Казанский (Приволжский) федеральный университет.- Казань, 2013. - 27 с. [http://kpfu.ru/e-ksu/docs/Informacionnyye%20tehnologii%20v%20professionalnoj%20deyatelnosti\\_83618.pdf?p\\_random=983436](http://kpfu.ru/e-ksu/docs/Informacionnyye%20tehnologii%20v%20professionalnoj%20deyatelnosti_83618.pdf?p_random=983436)

**Дополнительная литература:**

1. Федотова Е. Л. Информационные технологии в науке и образовании: Учебное пособие / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 336 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=411182>

2. Трайнев, В. А. Новые информационные коммуникационные технологии в образовании [Электронный ресурс] / В. А. Трайнев, В. Ю. Теплышев, И. В. Трайнев. - 2-е изд. - М. : Издательско-торговая корпорация 'Дашков и К-', 2013. - 320 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=430429>

3. Быкова, В. В. Искусство создания базы данных в Microsoft Office Access 2007 [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / В. В. Быкова. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2011. - 260 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=443138>

Приложение 3  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.О.03 Компьютерные технологии в науке и образовании

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 04.04.01 - Химия

Профиль подготовки: Инновационные материалы и методы их исследования

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2018

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.