

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Химический факультет

УТВЕРЖДЕНО:

И.о. декана химического факультета
А. С. Князев

Рабочая программа дисциплины

Компьютерные технологии в науке и образовании

по направлению подготовки

04.04.01 Химия

Направленность (профиль) подготовки :
Трансляционные химические и биомедицинские технологии

Форма обучения

Очная

Квалификация

Магистр

Год приема

2023

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП
И.А. Курзина

Председатель УМК

Л.Н. Мишенина

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

– ОПК-1. Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения;

– ОПК-3. Способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-1.1. Приобретает систематические теоретические и практические знания в избранной области химии или смежных наук, анализирует возникающие в процессе научного исследования проблемы с точки зрения современных научных теорий, осмысливает и делает обоснованные выводы из научной и учебной литературы.

ИОПК-1.2. Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач в избранной области химии или смежных наук.

ИОПК-1.3. Использует современное оборудование, программное обеспечение и профессиональные базы данных для решения задач в избранной области химии или смежных наук.

ИОПК-1.4. Использует современные расчетно-теоретические методы химии для решения профессиональных задач.

ИОПК-3.1. Использует современные IT-технологии при сборе, анализе и представлении информации химического профиля.

ИОПК-3.2. Использует стандартные и оригинальные программные продукты, при необходимости адаптируя их для решения задач профессиональной деятельности.

ИОПК-3.3. Использует современные вычислительные методы для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием.

2. Задачи освоения дисциплины

– Освоить навыки организации научной и образовательной деятельности с привлечением современных методов информационно-коммуникационных технологий.

– Сформировать представление об использовании стандартных и специфических операций и в специализированных программных продуктах.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Первый семестр, зачет

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются компетенции, сформированные в ходе освоения образовательных программ предшествующего уровня образования.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часов, из которых:

-лекции: 16 ч.

-практические занятия: 16 ч.

в том числе практическая подготовка: 16 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1. Информационные системы и технологии

Информация и данные. Информационные технологии Информационная система. Владелец информации. Доступ к информации. Конфиденциальность информации. Предоставление информации. Распространение информации. Электронное сообщение. Документированная информация. Электронный документ. Оператор информационной системы.

Тема 2. ПО ИС и технологий

Технологии разработки ПО. Этапы создания ПП.

Тема 3. Информационные технологии в науке и образовании

Авторские ИТ. Интегрированные информационные технологии. Информационные технологии дистанционного обучения. Информационные технологии в моделировании и проектировании технических объектов.

Тема 4. Технологии искусственного интеллекта

Направления развития искусственного интеллекта. Данные и знания. Модели представления знаний. Стратегии получения знаний. Экспертные системы: структура и классификация. Технология разработки экспертных систем.

Тема 5. Сетевые информационные технологии

Виды информационно-вычислительных сетей. Модель взаимодействия открытых систем. Техническое обеспечение информационно-вычислительных сетей. Локальные вычислительные сети. Глобальная информационная сеть Интернет. Корпоративные компьютерные сети.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине осуществляется в виде оценивания ответов и выполнения заданий на семинарских занятиях, защиты реферата в форме представления презентации и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Критерии оценки реферата и защиты:

- Соответствие оформления принятым стандартам;
- Актуальность проблемы;
- Степень раскрытия темы;
- Проявление творческих, исследовательских способностей;
- Краткость и грамотность изложения сути исследования, проблемы;
- Умение вести дискуссию (аргументировать выводы и суждения);
- Уровень подготовки по курсу, проявленный во время выступления и ответов на вопросы членов комиссии;

– Степень выраженности высокого уровня знаний и умений по курсу, проявленная в данной работе;

– Культура, эстетика оформления материала.

Реферат оценивается по пятибалльной шкале:

– Оценка «2» и ниже – нет реферата;

– Оценка «3» – реферат представлен в срок и в соответствии с принятыми стандартами. Отсутствует или неполная презентация. При защите реферата не способен внятно пояснить критерии отбора материала, представленного на презентации;

– Оценка «4» – реферат представлен в срок и в соответствии с принятыми стандартами. При защите реферата затрудняется ответить на основные вопросы слушателей и преподавателя;

– Оценка «5» – реферат представлен в срок и в соответствии с принятыми стандартами. При защите реферата внятно и осознанно отвечает на заданные вопросы.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Зачет проводится в письменной форме по билетам.

Результаты контрольной работы оцениваются по шкале «зачет/незачет».

«Зачтено»: присутствуют ответы на все вопросы либо в краткой форме, либо большинство вопросов раскрыты полностью с привлечением дополнительных знаний полученных при самостоятельной работе студента.

«Не зачтено»: нет ответа на вопросы или ответы даны менее чем на 30 процентов вопросов.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=22150>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

Примеры вопросов текущих контрольных работ:

1. Что такое информация и данные?
2. Что такое база данных?
3. Что такое адекватность информации?

Примерные темы рефератов по курсу

1. WWW. История развития и современность.
2. Пять поколений ЭВМ.
3. Методы защиты информации. Системы шифрования с закрытым и открытым ключом.
4. Суперкомпьютеры и их применение.
5. Периферийные устройства и их применение. Состав аппаратного обеспечения персонального компьютера.

Примерный перечень контрольных вопросов для промежуточной аттестации:

1. Что такое информационные технологии?
2. Кто такой обладатель информации?
3. Что такое документированная информация?
4. Что такое телекоммуникации?
5. Информационное общество что это?
6. Этапы развития ИТ.
7. Информационные революции.
8. Что такое информатизация?
9. Сетевые протоколы.

10. Что такое база данных?
11. Что такое информационный продукт?
12. Что такое информационная услуга?
13. Классификация ИС.
14. Виды информационных технологий
15. Основные направления защиты информации?

в) План семинарских занятий по дисциплине.

1. Информационные системы и технологии
2. ПО ИС и технологий
3. Информационные технологии в науке и образовании
4. Технологии искусственного интеллекта
5. Сетевые информационные технологии

г) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

В процессе самостоятельной работы студент с привлечением знаний и умений, полученных на семинарских и лекционных занятиях, осваивает материалы по дисциплине и в результате осуществляется формирование вышеуказанных компетенций. Формой текущего контроля являются текущие контрольные работы. Кроме этого студент самостоятельно с применением полученных навыков подготавливает реферат.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

– Острейковский В. А. Информатика : [учебник для студентов технических направлений и специальностей вузов] / В. А. Острейковский . – Изд. 5-е, стер. – Москва : Высшая школа, 2009. – 510.

– Онокой Л. С. Компьютерные технологии в науке и образовании : учебное пособие для вузов / Л. С. Онокой, В. М. Титов. – Москва: Инфра-М Форум. 2014. – 223 с.

б) дополнительная литература:

– Симонович С. В. Информатика. Базовый курс [Текст] : [для бакалавров и специалистов : учебное пособие для студентов высших технических учебных заведений]/ Симонович С. В. : под ред. С. В. Симоновича. - 3-е изд. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2012. – 637 с.

– Информатика : учебник /Б. В. Соболев [и др.]. – Ростов-на-Дону : Феникс . 2009 – 445 с.

13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Microsoft Office Standard 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office OneNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);

– публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

б) информационные справочные системы:

– Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ –

<http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>

– Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ –

<http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>

– ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>

– Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>

– Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <https://elibrary.ru/defaultx.asp?>

– Издательство Oxford University Press – <http://www.oxfordjournals.org/en/>

- База данных SpringerLink – <http://link.springer.com/>
- База данных ScienceDirect – <http://www.sciencedirect.com/>
- Журнал Science – <http://www.sciencemag.org/>

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенные мультимедийным оборудованием для демонстрации презентаций, слайдов и компьютерной анимации, интерактивной доской (аудитория 212 6-го учебного корпуса НИ ТГУ).

Компьютерный класс, оснащенный достаточным количеством рабочих мест с выходом в сеть Интернет (аудитория 405 6-го учебного корпуса НИ ТГУ)

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

15. Информация о разработчиках

Анищенко Михаил Валерьевич, кафедра органической химии Национального исследовательского Томского государственного университета, старший преподаватель.