

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.05 Компьютерные технологии в науке и образовании

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

04.04.01 Химия

Направленность (профиль)

04.04.01.08 Нефтепереработка и нефтехимия

Форма обучения

очная

Год набора

2022

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

канд. тех. наук, Зав. кафедрой, Бухтояров В.В.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Компьютерные технологии в науке и образовании» является освоение обучающимися основных методов и средств применения современных информационных технологий в научно-исследовательской работе и образовательной и деятельности.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи дисциплины

- развить у обучающихся элементы компетенций, необходимых для выбора эффективных средств компьютерных технологий для использования в учебном процессе и при проведении научных исследований;
- сформировать у студентов знания и умения по применению средств и методов компьютерных технологий создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности;
- сформировать у студентов знания и умения по применению средств и методов для осуществления поиска и анализа научно-техническую информацию и обработке необходимых материалы с использование современных компьютерных технологий.
- практически использовать научно-образовательные ресурсы Интернет в профессиональной деятельности исследователя и педагога.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
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-1.2: Использует современное оборудование, программное обеспечение и профессиональные базы данных для решения задач в избранной области химии или смежных наук	теоретические основы использования компьютерных технологий в науке и образовании; применять современные методы и средства автоматизированного анализа и систематизации научных данных; основными навыками работы на современных персональных ЭВМ с использованием современного прикладного программного обеспечения;

ОПК-1.3: Использует современные расчетно-теоретические методы химии	методы получения, обработки и хранения научной информации с использованием современных компьютерных технологий;
для решения профессиональных задач	использовать современные ИТ для подготовки традиционных и электронных научных публикаций и презентаций; методами решения специальных задач с применением компьютерных и мультимедиа технологий в профессиональной и научной деятельности;
ОПК-3: Способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности	
ОПК-3.1: Использует современные ИТ-технологии при сборе, анализе и представлении информации химического профиля	основные возможности использования компьютерных технологий в научных исследованиях; применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности; методами решения специальных задач с применением компьютерных и мультимедиа технологий в профессиональной и научной деятельности;
ОПК-3.2: Использует стандартные и оригинальные программные продукты, при необходимости адаптируя их для решения задач профессиональной деятельности	программные продукты для обработки данных, накопленных в ходе выполнения деятельности по исследованию и реализации химико-технологических процессов осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию и выбирать необходимые материалы с использованием современных компьютерных технологий навыками использования современных компьютерных технологий, применяемыми при обработке результатов научных экспериментов и сборе, обработке, хранении и передаче информации при проведении самостоятельных научных исследований
ОПК-3.3: Использует современные вычислительные методы для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием	современное прикладное ПО для обработки экспериментальных данных и моделирования применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности навыками использования современных компьютерных технологий, применяемыми при обработке результатов научных экспериментов и сборе, обработке, хранении и передаче информации при проведении самостоятельных научных исследований

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	0,67 (24)	
занятия лекционного типа	0,22 (8)	
практические занятия	0,44 (16)	
иная внеаудиторная контактная работа:	0,01 (0,4)	
индивидуальные занятия	0,01 (0,4)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2,32 (83,6)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Обзор современных информационных технологий в науке и образовании									
	1. Основные аппаратные и программные средства современных информационных технологий. Прикладные программные продукты общего и специального назначения. Особенности современных технологий решения задач текстовой и графической обработки, табличной и математической обработки, накопления и хранения данных.	1							
	2. Проработка лекционного материала. Изучение дополнительного материала по темам раздела курса.							6	
2. Основы методологии математического моделирования									
	1. Основы методологии математического моделирования (МММ) как основы современной методологии научного познания природных явлений, процессов и техногенных объектов.	1							

2. Основные этапы применения МММ при решении конкретных прикладных задач. Взаимодействие МММ и современных информационных технологий.	2							
3. Построение моделей с использованием пакета Mathcad			2					
4. Расчеты химико-технологических процессов в Matlab			2					
5. Визуальное моделирование средствами Simulink			2					
6. Проработка лекционного материала. Изучение дополнительного материала по темам раздела курса. Подготовка к практическим занятиям. оформление результатов выполнения заданий на практических занятиях.							30	
3. Сетевые технологии								
1. Поиск и публикация информации в Internet. Научные и образовательные ресурсы Интернет.			2					
2. Изучение дополнительного материала по темам раздела курса. Подготовка к практическим занятиям. оформление результатов выполнения заданий на практических занятиях.							12	
4. Технологии и направления развития искусственного интеллекта (ИИ). Интеллектуальные и экспертные системы.								
1. Технологии и направления развития искусственного интеллекта (ИИ). Интеллектуальные и экспертные системы (классификация и технологии разработки). Интеллектуальные системы решения вычислительных задач. Экспертные системы в химии.	2							
2. Интеллектуальные системы решения вычислительных задач			2					
3. Экспертные системы в химической технологии.			2					

4. Проработка лекционного материала. Изучение дополнительного материала по темам раздела курса. Подготовка к практическим занятиям. оформление результатов выполнения заданий на практических занятиях.							18	
5. Информационные технологии в научной деятельности								
1. Основные определения и термины автоматизации научных исследований	1							
2. Информационные технологии в научной деятельности Статистическая обработка результатов эксперимента.	1							
3. Организация и обработка результатов физического и инженерного эксперимента. Построение регрессионных моделей			2					
4. Статистическая обработка результатов эксперимента. Построение вероятностных моделей			2					
5. Проработка лекционного материала. Изучение дополнительного материала по темам раздела курса. Подготовка к практическим занятиям. оформление результатов выполнения заданий на практических занятиях.							17,6	
6.								
Всего	8		16				83,6	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Рылько М. А. Компьютерные технологии в проектировании: учебное пособие(М.: Издательство АСВ).
2. Онокой Л. С., Титов В. М. Компьютерные технологии в науке и образовании: Учебное пособие(Москва: Издательский Дом "ФОРУМ").
3. Комзолов С. В. Компьютерные технологии в инновационной и педагогической деятельности(Москва: ГУСУ□).
4. Ольшанская Т. В., Летягин И. Ю. Компьютерные технологии в машиностроении. Основы работы в системе Mathcad: учебное пособие (Пермь: ПНИПУ).
5. Йирка К. А. Компьютерные технологии на службе у правового государства: средства связи и исследования(Петрозаводск: Петрозаводский университет).
6. Зарубин В. С., Зарубин В. С., Крищенко А. П. Математическое моделирование в технике: учеб.(Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана).
7. Кувыкин В. С. Компьютерные технологии подготовки персонала нефтегазовой отрасли (на примере противоблуженной безопасности при бурении и капитальном ремонте скважин): метод. материал(Москва: Нефть и газ).
8. Даничев А. А. Компьютерные технологии поддержки принятия решений: учеб.-метод. пособие для лаб. работ студентов направления 220100.62 «Системный анализ и управление».(Красноярск: СФУ).
9. Учаев П. Н., Емельянов С. Г., Учаева К. П., Попов Ю. А., Учаев П. Н. Компьютерные технологии и графика: атлас: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям и специальностям в области техники и технологии(Старый Оскол: ТНТ).
10. Новицкий Н. Н. Трубопроводные системы энергетики: математические и компьютерные технологии интеллектуализации: [монография] (Новосибирск: Наука).
11. Ганичев И. В. Компьютерные технологии: теория и практика. Введение в Mathcad: учебное пособие(Санкт-Петербург: СПбГЛТУ).
12. Трофимов А. В. Компьютерные технологии в машиностроении. Технологии жизненного цикла(Санкт-Петербург: СПбГЛТУ).
13. Ивановский Р. И. Компьютерные технологии в науке и образовании. Практика применения систем MathCAD PRO: учебное пособие для вузов по направлению "Системный анализ и управление"(Москва: Высшая школа).
14. Сибирский федеральный университет [СФУ]. Центр технологий электронного обучения, Сибирский федеральный университет [СФУ]. Лаборатория по разработке мультимедийных электронных образовательных ресурсов Компьютерные технологии в науке и производстве. Презентационные материалы. Банк тестовых заданий в системе UniTest: электронные приложения к теоретическому курсу

- (Красноярск: Сибирский федеральный университет [СФУ]).
15. Втюрин А. Н., Крылов А. С. Компьютерные технологии в инновационной и педагогической деятельности: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы [для студентов напр. 222000.68 «Инноватика»](Красноярск: СФУ).
 16. Втюрин А. Н., Крылов А. С. Компьютерные технологии в инновационной и педагогической деятельности: лабораторный практикум [для студентов напр. 222000.68 «Инноватика»](Красноярск: СФУ).
 17. Платонов Д. В., Минаков А. В., Дектерев А. А. Компьютерные технологии в науке и образовании: учебно-методическое пособие [для бакалавров и магистров напр. 011200 «Физика», 140700 «Ядерная энергетика и теплофизика», 140800 «Ядерная физика и технологии», 222900 «Нанотехнология и микросистемная техника», 223200 «Техническая физика»](Красноярск: СФУ).
 18. Левицкий А. А., Маринушкин П. С., Трегубов С. И. Компьютерные технологии в научных исследованиях: учеб.-метод. пособие [для студентов напр. 2101000.68 «Электроника и наноэлектроника»] (Красноярск: СФУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Microsoft Windows Professional 7
2. Microsoft Office Professional Plus 2010
3. ESET NOD32 Antivirus
4. MathWORKS MathLAB
5. PTC MathCAD

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронная библиотечная система «СФУ»;
2. Политематическая электронно-библиотечная система «Znanium» изд-ва «Инфра-М»;
3. Политематическая электронно-библиотечная система издательства «Лань»;
4. Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина;
5. Российские научные журналы на платформе elibrary.ru.

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:

Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья; аудиторная доска.
Технические средства обучения: проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:

Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья; аудиторная доска.
Технические средства обучения: проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Помещение для самостоятельной работы:

Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья, аудиторная доска, 12 компьютеров с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:

Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья; аудиторная доска.
Технические средства обучения: проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:

Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья; аудиторная доска.
Технические средства обучения: проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.