

Компонент ОПОП

04.04.01 Химия

наименование ОПОП

Физическая и коллоидная химия

направленность (профиль)

Б1.О.02.01

шифр дисциплины

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины  
(модуля)

Компьютерные технологии

Разработчик (и):

Утверждено на заседании кафедры

Лейко Н.Н.  
ФИО

Автоматики и вычислительной техники  
наименование кафедры

протокол №6 от 21.03.2024 г.

Доцент  
должность

Заведующий кафедрой

К.Т.Н  
ученая степень, звание

подпись

А.В. Кайченев  
ФИО

Мурманск  
2024

## Пояснительная записка

Объем дисциплины 4 з.е.

### 1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p><b>ОПК-1.</b> 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</p>	<p><b>ОПК-1.1.</b> Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач в избранной области химии или смежных наук</p> <p><b>ОПК-1.2.</b> Использует современное оборудование, программное обеспечение и профессиональные базы данных для решения задач в избранной области химии или смежных наук</p> <p><b>ОПК-1.3.</b> Использует современные расчетно-теоретические методы химии для решения профессиональных задач</p>	<p><b>знать:</b> современные тенденции развития компьютерных технологий, особенности использования компьютерных технологий, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения для решения профессиональных задач;</p> <p><b>уметь:</b> использовать современное оборудование, программное обеспечение и профессиональные базы данных для решения задач в избранной области химии или смежных наук;</p> <p><b>владеть:</b> современными расчетно-теоретическими методами в области компьютерных технологий для решения профессиональных задач; навыками самостоятельного овладения новыми знаниями.</p>
<p><b>ОПК-3.</b> Способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>ОПК-3.1.</b> Использует современные IT-технологии при сборе, анализе и представлении информации химического профиля</p> <p><b>ОПК-3.2.</b> Использует стандартные и оригинальные программные продукты, при необходимости адаптируя их для решения задач профессиональной деятельности</p> <p><b>ОПК-3.3.</b> Использует современные вычислительные методы для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием</p>	<p><b>знать:</b> современные IT-технологии, используемые при сборе, анализе и представлении информации своей профессиональной деятельности;</p> <p><b>уметь:</b> адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности;</p> <p><b>владеть:</b> современными вычислительными методами для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием; навыками самостоятельного овладения новыми знаниями.</p>

## **2. Содержание дисциплины (модуля)**

Тема 1. Дисциплина компьютерные технологии и её задачи. Базовые процессы ИКТ. Кодирование информации, передача, хранение и обработка данных.

Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 - 2030 годы.

Тема 2. Математическое моделирование и программирование средствами прикладных программ. Математические пакеты Scilab, Python, сайт GDB, Google Colaboratory.

Тема 3. Визуализация результатов научной деятельности.

Тема 4. Язык программирования Python, вычисления, программирование. Нейронные сети. Персептрон, схема, активация.

Тема 5. Основы информационных систем. Моделирование Базы данных. Основные понятия баз данных. Классификация баз данных. Проектирование баз данных.

Тема 6. Искусственный интеллект. Основные определения. Классификация интеллектуальных информационных систем. Представление знаний. Экспертные системы. Научный поиск. Идентификатора ORCID.

Тема 7. Телекоммуникации. Компьютерные сети. Сетевой сервис. Средства использования сетевых сервисов. Облачные технологии. Гособлако.

Тема 8. Защита информации. Государственная система защиты. Интеллектуальная собственность. Авторское право. Патентная информация. Патентная документация.

## **3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)**

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;

- методические указания к выполнению практических работ, расчетно - графической работы представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;

- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

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

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);

- задания текущего контроля;

- задания промежуточной аттестации;

- задания внутренней оценки качества образования.

**5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы** (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

### ***Основная литература:***

1. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» (утв. распоряжением Правительством РФ от 28 июля 2017 г. №1632-р) – URL: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf>

2. Паспорт национального проекта «Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 04.06.2019 № 7) – URL: [https://turov.pro/wp-content/uploads/2022/02/pasport\\_naczionalnogo\\_proekta\\_naczionalnaya\\_programma\\_czifro.pdf](https://turov.pro/wp-content/uploads/2022/02/pasport_naczionalnogo_proekta_naczionalnaya_programma_czifro.pdf)

4. Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» (с изменениями и дополнениями) // Доступ из справочно-правовой системы Консультант Плюс.- URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_61798/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61798/)

#### *Дополнительная литература:*

1. Чекмарев, Ю.В. Локальные вычислительные сети / Ю.В. Чекмарев. - М.: ДМК Пресс, 2009. - 200 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/1147>

2. Чекмарев, Ю.В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации / Ю.В. Чекмарев. - М.: ДМК Пресс, 2009. - 184 с.-URL: <https://e.lanbook.com/book/1146>

3. Винокуров, В.М. Сети связи и системы коммутации. Руководство к практическим занятиям по курсу / Винокуров В.М. –Томский государственный университет управления и радиоэлектроники, 2012 – 41 с.-URL: <https://e.lanbook.com/book/10891>

4. API Яндекс.Карт [Электронный ресурс]: <https://tech.yandex.ru/maps/>

#### **6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Электронный каталог библиотеки МГТУ - URL: <http://lib.mstu.edu.ru/MegaPro/Web/>
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - URL: <http://biblioclub.ru/>
3. Цифровая экономика РФ <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858/>
4. Электронно-библиотечная система «Лань» -URL: <https://lanbook.com/>
5. Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации- URL: <http://pravo.gov.ru>
6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»\_- URL: <http://window.edu.ru>
7. Справочно-правовая система. Консультант Плюс - URL: <http://www.consultant.ru/>

#### **7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

1. Офисный пакет Microsoft Office, 2010
2. MathWorks MATLAB 2010 (сетевая версия) License Number 619865 от 11.12.2009 (договор №32/356 от 10.12.2009)
3. Scilab-5.5.2 GNU General Public License (GPL) v2.0

## 8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МГТУ.

## 10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной 1	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения										
	Очная				Очно-заочная				Заочная		
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс		Всего часов
	1										
Лекции	16										
Практические занятия	34										
Самостоятельная работа	58										
Подготовка к промежуточной аттестации <sup>2</sup>	36										
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>144</b>										
/ из них в форме практической подготовки <sup>3</sup>											

### Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	1										
---------	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

<sup>1</sup> При отсутствии вида учебной деятельности, формы промежуточной аттестации и текущего контроля соответствующая строка может быть удалена

<sup>2</sup> Для экзамена очной и очно-заочной формы обучения - 36 часов, для экзамена заочной формы обучения - 9 часов, для зачета заочной формы обучения - 4 часа.

<sup>3</sup> Организуется при реализации учебных дисциплин (модулей) путем проведения практических занятий, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Зачет/зачет оценкой	с												
Курсовая работа (проект)													
Количество расчетно- графических работ													
Количество контрольных работ	1												
Количество рефератов													
Количество эссе													

### Перечень практических занятий по формам обучения

№ п/п	Темы практических занятий и практикумов - семинаров
1	2
	<b>Очная форма</b>
1	Компьютерные технологии, базовые процессы ИКТ. Кодирование информации, передача, хранение и обработка данных.
2-3	Математическое моделирование. Организация вычислений, построения диаграмм в Scilab.
4-5	Математическое моделирование Организация вычислений, построения диаграмм в Python, Google Colaboratory.
6	Математическое моделирование. Визуализация экспериментальных и расчётных данных. Элементы статистического анализа данных в среде Scilab и Excel.
7	Математическое моделирование. Визуализация экспериментальных и расчётных данных. Элементы статистического анализа данных в среде Python, Google Colaboratory
8	Математическое моделирование. Работа с массивами, матрицами, решение СЛАУ в Scilab, Python, GDB.
9	Математическое моделирование. Оптимизация в Excel.
10	Математическое моделирование. Оптимизация в Python.
11-12	Контрольная работа. Решение задачи оптимизация в Python и Excel
13	Программирование в среде Scilab, Python, Google Colaboratory
14	Поиск научной информации в интернете.
15-17	Создание базы данных (таблицы и связи между ними) средствами СУБД Microsoft Access. Создание запросов, форм, отчетов.