

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра высшей и прикладной
математики (ВПМ_ИМФИ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра высшей и прикладной
математики (ВПМ_ИМФИ)**

наименование кафедры

**профессор, д.ф.-ф.н. Мысливец
С.Г.**

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА
ИНФОРМАТИКА**

Дисциплина Б1.О.02.01.05 МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА
Информатика

Направление подготовки /
специальность

Направленность
(профиль)

Форма обучения

Год набора

очная

2019

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

040000 «ХИМИЯ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия, специализация

04.05.01.31 Физическая химия

Программу к.ф.-м.н., доцент, Кузоватова О. И.
составили

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины «Информатика»:

□ формирование системного базового представления, первичных знаний, умений и навыков студентов по основам информатики как научной фундаментальной и прикладной дисциплины, достаточные для дальнейшего продолжения их образования и самообразования в областях, использующих автоматизированные методы анализа и расчетов, так или иначе использующих компьютерную технику;

□ ознакомление учащихся с основами современных информационных технологий, тенденциями их развития, техническими средствами и программным обеспечением, необходимыми для жизни и деятельности в информационном обществе;

□ обучение студентов принципам построения информационных моделей, проведению анализа полученных результатов, применению современных информационных технологий в профессиональной деятельности;

□ подготовка студентов к практическому использованию средств новых информационных технологий (НИТ) в образовании, при решении прикладных задач в различных предметных областях и применению мультимедиа технологий в образовательной и научной деятельности.

В результате изучения дисциплины студенты овладевают основами современных информационных технологий, принципами и методикой построения информационных моделей, проведению анализа накопленной информации.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины «Информатика»:

□ освоить фундаментальные основы теории информации, информационных процессов, вычислительных устройств и компьютерных сетей;

□ освоить информационные технологии в науке и образовании;

□ приобрести практические навыки использования ИКТ в учебно-познавательной студента и в его будущей профессиональной деятельности.

В процессе освоения дисциплины студент бакалавриата получает знания:

- о сущности понятий «информация», «информационные процессы», «правовые и социальные аспекты информатики»;
- о месте и роли информатики в современном мире;
- об информации, методах ее хранения, обработки и передачи;
- о структуре, принципах работы и основных возможностях ЭВМ;
- об основных типах алгоритмов;
- о методах и видах компьютерного моделирования;
- о проблемах искусственного интеллекта, способах представления знаний и манипулирования ими (об инженерии знания);
- о структуре и возможностях программного обеспечения и информационно-коммуникационных технологий и их роли в профессиональных исследованиях.

Лабораторные занятия направлены на получение навыков:

- работы на персональном компьютере с популярным программным обеспечением в своей профессиональной деятельности;
- использования компьютерной техники в режиме пользователя для решения профессиональных задач;
- организации и осуществления информационно-поисковой и коммуникационной деятельности в локальных сетях и сети Интернет;
- использования функциональных возможностей основных программ для информатизации профессиональных задач, способах программной реализации этих возможностей в общедоступных офисных приложениях.

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

УК-1:Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
Уровень 1	основные методы научно-исследовательской деятельности;
Уровень 1	выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач;
Уровень 1	навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования.
ОПК-4:Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	

Уровень 1	современное состояние и направление развития вычислительной техники и программных средств; основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; архитектуру персонального компьютера; назначение и возможности офисных прикладных программных продуктов; структуру локальных и глобальных компьютерных сетей.
Уровень 1	использовать основные технические средства поиска научной информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать и использовать базы данных, работать с информацией в глобальных компьютерных сетях; использовать программные средства общего назначения, профессионально-ориентированное программное обеспечение и проблемно-ориентированные справочные информационные системы при планировании научных исследований, анализа экспериментальных данных и подготовки научных публикаций;
Уровень 1	основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией.
ОПК-5:Способен использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	
Уровень 1	основные способы получения и обработки результатов научных экспериментов;
Уровень 1	применять методы математического анализа при решении прикладных задач;
Уровень 1	современными компьютерными технологиями обработки вычислительных экспериментов.

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Изучение данной дисциплины проходит в течение первого семестра для студентов первого курса. Дисциплина является базовой. Для изучения дисциплины необходимо знание обязательного минимума содержания среднего (полного) образования по информатике и математике. Студент должен обладать стартовыми навыками работы на компьютере, уметь анализировать и обобщать воспринимаемую информацию.

Дисциплины и практики, преподаваемые одновременно с данной дисциплиной, знания из которых используются в курсе, а также знания данной дисциплины помогут в их освоении:

История
Математический анализ
Общая и неорганическая химия

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины является предшествующим:

Математические методы в химии

Курсовая работа

Активные методы поиска работы

Высшая алгебра

Физика

Аналитическая химия

Дифференциальные уравнения

Теория вероятностей и математическая статистика

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

<https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=2822>

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		1
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)	3 (108)
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	1,5 (54)
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия		
практикумы		
лабораторные работы	1 (36)	1 (36)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	1,5 (54)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Базовые понятия информатики	4	0	2	4	ОПК-4 ОПК-5 УК-1
2	Основные принципы работы Internet	4	0	2	2	ОПК-4 ОПК-5 УК-1
3	Основные приемы работы с текстовым процессором	4	0	8	18	ОПК-4 ОПК-5 УК-1
4	Обработка данных средствами электронных таблиц	2	0	20	18	ОПК-4 ОПК-5 УК-1
5	Средства автоматизации научно-исследовательских работ	2	0	0	8	ОПК-4 ОПК-5 УК-1
6	Базы данных. Работа с СУБД	2	0	4	4	ОПК-4 ОПК-5 УК-1
Всего		18	0	36	54	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

1	1	Понятие информации, свойства информации, информационные процессы и их модели. Кодирование информации. Представление информации в компьютере.	2	1	0
2	1	Технические средства реализации информационных процессов. История развития вычислительной техники. Состав вычислительной системы. Устройство персонального компьютера. Основные сведения о персональных компьютерах и операционных системах	2	1	0
3	2	Компьютерные сети. Основные понятия и принципы работы в компьютерных сетях. Классификация вычислительных сетей. Протокол передачи данных TCP/IP	1	1	0

4	2	<p>Протокол обмена файлами FTP. Протокол передачи гипертекста HTTP. Всемирная паутина. Технология WWW. Электронная почта. Файловые архивы. Браузеры. Облачные сервисы. Локальные и глобальные поисковые системы. Поиск научно-технической информации в Интернет. Образовательные и научные порталы. Электронная библиотека СФУ</p>	1	0	0
5	2	<p>Информационная безопасность. Защита информации в Internet. Компьютерная безопасность и компьютерная преступность. Правовая охрана программ и данных. Защита информации. Лицензионные, условно бесплатные и бесплатные программы</p>	2	0	0
6	3	<p>Обзор офисных приложений для создания комплексных документов на примере MS Office</p>	2	0	0

7	3	Текстовый процессор MS Word. Основные приемы обработки текстовой информации. Элементы форматирования сложного документа: ссылки, сноски, предметный указатель, оглавление, список иллюстраций, список литературы. Работа с графическим иллюстративным материалом.	2	0	0
8	4	Обработка информации с использованием электронных таблиц на примере MS Excel. Создание и форматирование таблиц. Работа с массивами. Формулы и функции. Анализ данных. Сортировка и фильтр. Сводные таблицы. Графическое представление данных.	2	0	0
9	5	Обзор прикладных программных средств для научно-исследовательской работы. Научно-инженерные расчеты в среде MS Excel. Приемы работы с математическими пакетами.	2	1	0
10	6	Понятие баз данных и систем управления базами данных. Классификация баз данных. Создание базы данных в СУБД MSAccess.	2	0	0
Итого			18	1	0

3.3 Занятия семинарского типа

			Объем в акад. часах		
--	--	--	---------------------	--	--

			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Операционная система Windows. Использование графического интерфейса. Управление файлами, папками и дисками. Прикладные программы. Знакомство и регистрация в системе Moodle для работы с электронным курсом.	2	0	0
2	2	Поиск в интернет. Язык запросов. Расширенный поиск различными ИПС (поиск с различными вариантами поисковых предписаний: формулировок на языке запроса поисковой системы). Оценка релевантности поиска. Работа с электронной почтой. Знакомство с облачными технологиями.	2	0	0
3	3	MS Word. Набор и форматирование текста. Связывание и встраивание объектов различного типа в документ.	2	0	0
4	3	MS Word. Стилевое форматирование. Работа со сложным документом: оглавление, список иллюстраций, список литературы, предметный указатель, закладки, перекрестные ссылки и гиперссылки. Редактор уравнений.	4	0	0

5	3	MS Word. Организация рассылок, работа с шаблонами, элементами управления, защита документа. Работа в среде MS PowerPoint, формирование презентаций(*).	2	0	0
6	4	MS Excel. Ввод данных. Форматирование таблиц. Относительные и абсолютные ссылки. Работа с массивами.	2	0	0
7	4	MS Excel. Построение графиков. Функциональные зависимости, заданные в правой прямоугольной декартовой системе координат. График функции с ветвлениями. Параметрическое представление кривой. Табуляция нескольких функции и выбор данных для диаграммы. Формирование отчета о построении диаграмм.	4	0	0
8	4	MS Excel. Мастер функций. Работа с однотобличной базой данных. Сортировка. Фильтры. Условное форматирование. Промежуточные итоги. Группировка. Сводные таблицы и диаграммы.	4	0	0
9	4	MathCad. Ввод формул и текста в MathCad. Основные операции алгебры матриц, решение уравнений и систем MathCad; построение графиков в MathCad (**)	6	0	0
10	4	MS Excel. Решение математических задач: нахождение корней нелинейных уравнений; решение систем линейных уравнений, вычисление интегралов и т.п.	4	0	0

11	6	Создание БД в Access. Создание структуры табличной базы данных. Ввод и редактирование данных. Поиск и сортировка данных. Создание таблиц, запросов, форм, отчетов, кнопочной формы.	4	0	0
			26	0	0

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Симонович С. В.	Информатика. Базовый курс: учебное пособие для вузов	Москва: Питер, 2012
Л1.2	Олифер В. Г., Олифер Н. А.	Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебное пособие для вузов по направлению 552800- "Информатика и вычислительная техника" и по специальностям 220100- "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети", 220200- "Автоматизированные системы обработки информации и управления" и 220400- "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем"	Москва: Питер, 2015
Л1.3	Советов Б. Я., Цехановский В. В.	Информационные технологии: учеб. для прикладного бакалавриата : учеб. для студентов высш. учеб. заведений : рек. Учебно-методическим отделом высш. образования	Москва: Юрайт, 2016
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

Л2.1	Андреева Н. М., Пак Н. И.	Информатика. Реализация алгоритмов кодирования информации и конечных автоматов в MS Excel: учеб.-метод. пособие [к компьютерному практикуму для аудит. и самостоят. работы для студентов напр. 080200.62 «Менеджмент», 080400.62 «Управление персоналом»]	Красноярск: СФУ, 2012
Л2.2	Орлов С.А., Цилькер Б.Я.	Организация ЭВМ и систем: учебник для вузов.; допущено МО РФ	СПб.: Питер, 2011
Л2.3	Карпова Т.	Базы данных: модели, разработка, реализация	СПб.: Питер, 2001
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Андреева Н. М., Пак Н. И.	Информатика. Реализация алгоритмов кодирования информации и конечных автоматов в MS Excel: учеб.-метод. пособие к компьютерному практикуму студентов по направлениям 080200.62 "Менеджмент", 080400.62 "Управление персоналом"	Красноярск: СФУ, 2012
Л3.2	Андреева Н. М.	Информатика и современные информационные технологии. Обработка данных в среде электронных таблиц: учеб.-метод. пособие [для студентов напр. 020400.62 "Биология"]	Красноярск: СФУ, 2013
Л3.3	Андреева Н. М., Пак Н. И.	Информатика. Создание многотабличной базы данных в СУБД MS Access: учеб.-метод. пособие [к комп. практикуму по информатике студентам напр. 080200.62 «Менеджмент» и 080400.62 «Управление персоналом»]	Красноярск: СФУ, 2012
Л3.4	Быкова В. В.	Искусство создания базы данных в Microsoft Office Access 2007: учебное пособие для вузов по направлению высшего профессионального образования 010300 Математика. Компьютерные науки. 17.05.2010 г.	Красноярск: СФУ, 2011
Л3.5	Андреева Н. М.	Информатика. Построение точечных диаграмм в MS Excel 2007: учебное пособие	Красноярск: СФУ, 2010
Л3.6	Клунникова М. М., Гохвайс Е. В., Распопов В. Е.	Информатика: теория и практика: учебное пособие	Красноярск: СФУ, 2010

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Сайт Национального открытого университета ИНТУИТ	http://www.intuit.ru/
Э2	Сайт Учебно-методический комплект по информатике и ИКТ Натальи Владимировны Макаровой	http://makarova.piter.com/
Э3	Сайт Евразийского открытого института	http://www.eoi.ru/
Э4	Компьютерные видеокурсы. Обучающие видео и видеуроки	http://www.teachvideo.ru/
Э5	Образовательный сайт	http://www.exponenta.ru/

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины «Информатика» проходит по смешанной технологии обучения. Аудиторные занятия (лекции и лабораторные работы) сочетаются с дистанционными формами обучения (выполнение заданий самостоятельной работы в аудитории и вне ее, тренинги, тесты, самоконтроль уровня освоения дисциплины, обратная связь). Это позволяет использовать материалы курса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Интерактивный электронный курс, разработанный в системе электронного обучения MOODLE, автоматизирует организацию учебного процесса и интегрирует традиционные методы обучения и современные информационные технологии.

Цели разработки: индивидуализация обучения, повышение мотивации студента к самостоятельному выполнению заданий, удобство освоения большого объема учебной информации, доступ к необходимым ресурсам локальной учебной сети и Интернета.

Курс включает учебно-методические материалы, обеспечивает взаимосвязь студентов и преподавателей, формирует банк тестовых заданий и тесты, организует электронное тестирование, формирует отчеты о работе студентов, рассчитывает средневзвешенную балльную оценку за все выполненные задания в течение семестра.

Схема подключения к курсу – через главную страницу сайта Сибирского федерального университета, она одинакова для аудиторной и внеаудиторной работы.

Инструментальные средства системы MOODLE обеспечивают администрирование фонда оценочных средств: формирование банка тестовых заданий и тестов, автоматизацию процесса тестирования и оценки результатов тестирования. Элементы управления интерактивного курса организуют оперативную обратную связь, ведение журнала преподавателя с необходимой степенью детализации.

Доступность методических материалов интерактивного курса,

оперативность их обновления позволяет преподавателю структурировать учебный материал модулей, выделяя задания для совместной (коллективной) работы в классе вместе с преподавателем и для индивидуальной работы студента, которые выполняются самостоятельно в онлайн и офлайн режимах. Интерактивный курс контролирует системность и ритмичность работы студента, ориентиром служит один из элементов курса – эталонный план-график освоения дисциплины

Хотя задания практической части не покрывают все разделы теоретической части дисциплины, они создают базу для эффективного использования знаний и информационных технологий. Профильно-ориентированный учебный материал дисциплины, не вошедший в лекционный курс и не обсуждаемый на лабораторных занятиях, выносятся на самостоятельное изучение.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Информатика» включает:

- самостоятельное изучение разделов курса, повторение лекционного материала и материала учебников;
- подготовку к лабораторным работам;
- подготовку к текущему контролю (контрольным работам / тестам);
- выполнение реферативных работ.

Весь материал курса поделен на темы, и каждая последующая тема является логическим продолжением предыдущей, поэтому изучение курса рекомендуется последовательно.

Для закрепления теоретического материала курс содержит тесты, вариант задания к лабораторной работе.

Практическая часть самостоятельной работы включает задания, в которых студент должен освоить и апробировать с помощью компьютерного моделирования основные информационные технологии из своей профессиональной деятельности. Задания самостоятельной работы связаны с дисциплинами образовательной программы по направлению подготовки бакалавра. Виды практической самостоятельной работы: задания для обучения и самоконтроля, типовые задания в рамках темы модуля, курсовые проектные задания, включающие построение информационных моделей, имитационное моделирование, статистический анализ результатов наблюдений. Для обучения и самоконтроля студенту предлагается выполнить задания, следуя пошаговым инструкциям (обучающие задания), выполнение тестов в режиме тренинга (дистанционно, в среде интерактивного курса), самостоятельная оценка уровня освоения дисциплины – дистанционное тестирование.

Задание на реферативные работы определяет преподающая

кафедра в соответствии с реализуемыми ООП по направлениям.

Целью реферативных работ является овладение студентами навыков работы в приложениях MSOffice и применение на практике знаний по курсу «Информатика».

Задание на реферативную работу выдается преподавателем в начале семестра с указанием учебно-методической литературы и рекомендаций по выполнению. Пояснительная записка работы оформляется индивидуально на листах формата А4 с помощью ПЭВМ в соответствии с требованиями СТО 4.2–07–2014.

Основной способ контроля самостоятельной работы: коллективное обсуждение в аудитории и индивидуальное собеседование при сдаче лабораторных работ и реферативных работ.

После завершения изучения курса студент имеет возможность получить зачет. Для этого необходимо набрать проходной балл к концу семестра не менее 50%. В случае если по окончании изучения курса студент не набирает проходной балл, то зачет сдается устно, в общепринятом порядке, согласно сетке расписания.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	При изучении дисциплины используется следующее программное обеспечение:
9.1.2	<input type="checkbox"/> профессиональный пакет офисных приложений MS Office 2007/2010/365, включающий Word, Excel, PowerPoint, Access, Outlook;
9.1.3	<input type="checkbox"/> пакет компьютерной алгебры из класса САПР MathCAD 14/15.

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	В качестве справочной системы используется встроенная в программный пакет MS Office справочная система и сайт компании-производителя http://products.office.ru/ . Так же возможно использовать подготовленный глоссарий электронного обучающего курса.
-------	---

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

Для осуществления образовательного процесса необходимо:

для проведения лекционных занятий и практических занятий – оснащенные проекционной и компьютерной техникой учебные аудитории с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступа в электронную информационно-образовательную среду СФУ;

□ для выполнения заданий на практических/лабораторных занятиях у каждого обучающегося должен быть доступ к компьютеру, на котором должны быть установлены лицензионные версии:

- операционной системы MS Windows 7/8/10,
- пакета офисных приложений MS Office Professional 2007/2010/365, включающего Word, Excel, PowerPoint, Access, Outlook;
- интернет-браузер последних версий;
- пакета компьютерной алгебры MathCAD14/15;
- архиватор;
- антивирусное приложение с доступом к сетевым обновлениям.

Лабораторные проводятся в компьютерных классах не менее чем на 12-15 рабочих мест, желательно оснащенных интерактивной доской, с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступа в электронную информационно-образовательную среду СФУ.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, в зависимости от нозологий, осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.