

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет химии и высоких технологий



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Хагуров Т.А.

«31» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.О.13 «СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И
АНАЛИЗ ДАННЫХ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ СФЕРЕ»**

Направление подготовки – 27.03.01 Стандартизация и метрология

Направленность (профиль) – «Метрология, стандартизация и сертификация»


Форма обучения – очная

Квалификация выпускника – бакалавр

Краснодар 2024

Рабочая программа дисциплины Б1.О.13 «Системы искусственного интеллекта и анализ данных в профессиональной сфере» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология.

Программу составил:

Волынкин В.А., зав. кафедрой общей, неорганической химии и информационно-вычислительных технологий в химии, к.х.н. 

Рабочая программа дисциплины Б1.О.13 «Системы искусственного интеллекта и анализ данных в профессиональной сфере» утверждена на заседании кафедры общей, неорганической химии и ИВТ в химии протокол № 8 от «23» апреля 2024 г.

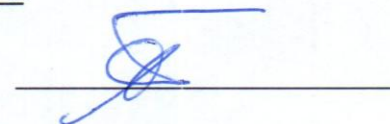
Заведующий кафедрой



Волынкин В.А.

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета химии и высоких технологий, протокол № 7 «20» мая 2024 г.

Председатель УМК факультета Беспалов А.В.



Рецензенты:

Крапивин Г.Д, главный научный сотрудник ЦКП «ИЦПиХТ»
ФГБОУ ВО «КубГТУ», д.х.н., профессор

Болотин С.Н, зав. кафедрой экологии и природопользования
ФГБОУ ВО «КубГУ», к.х.н, доцент

1. Цели и задачи освоения дисциплины

1.1. Цель дисциплины:

Обучить студентов владению современным программным обеспечением, необходимым для решения задач в предметной области. Подготовить к практическому использованию информационных компьютерных технологий, технических средств для жизни и деятельности в информационном обществе.

1.2. Задачи дисциплины:

- сформировать у студентов практические навыки активного использования основных типов ПО, создания и обработки различных электронных документов.
- подготовить к практическому использованию современных информационных технологий в профессиональной сфере и образовании.

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Системы искусственного интеллекта и анализ данных в профессиональной сфере» относится к обязательной части Блока 1. Дисциплины (Модули) учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 2 курсе. Вид промежуточной аттестации: зачет.

Для успешного освоения дисциплины необходимы знания, сформированные в результате изучения школьных общеобразовательных предметов: «Математика» и «Информатика». Студент должен обладать базовыми навыками работы на компьютере, уметь анализировать и обобщать воспринимаемую информацию.

Знания и навыки, полученные в результате освоения данного курса, могут быть использованы при изучении таких дисциплин, как «Химия», «Физика» «Моделирование физико-химических процессов в техносфере», и других, в научно-исследовательской работе студентов.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологии в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека.	
ИОПК-1.1. Демонстрирует знания о современных тенденциях разви-	Знает основные понятия современных информационных технологий, средства их

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
тия техники и технологии, а также измерительной, вычислительной техники и информационных технологий в области техносферной безопасности.	реализации, основы работы в локальных и глобальных сетях.
	Умеет анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач
	Владеет современными компьютерными технологиями, применяемыми при сборе, обработке результатов научных экспериментов и исследований
ИОПК-1.2. Выбирает и применяет современные процессы и технологии; современную измерительную, вычислительную технику и информационные технологии при решении типовых задач в области профессиональной деятельности	Знает теоретические основы и принципы работы современной аппаратуры в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека
	Умеет использовать современные информационные технологии, находить аналитические и численные решения поставленных задач с применением прикладных программ профессиональной сферы деятельности
	Владеет методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными системами
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
ИОПК-4.1. Демонстрирует понимание принципов работы современных информационных технологий	Знает способы получения и обработки информации
	Умеет оценивать достоверность полученной информации; выполнять обработку экспериментальных данных с привлечением программных средств
	Владеет навыками поиска информации в научных и специализированных базах данных
ИОПК-4.2. Выбирает и применяет современные технологии для решения задач профессиональной деятельности	Знает теоретические основы и принципы работы современной измерительной и вычислительной техники.
	Умеет выбирать, анализировать, оптимизировать и применять современные технологии для решения задач профессиональной деятельности
	Владеет современными программными средствами для решения задач профессиональной деятельности

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			6			
Контактная работа, в том числе:						
Аудиторные занятия (всего):		68	68			
Занятия лекционного типа		34	34		-	-
Лабораторные занятия		18	18		-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		16	16		-	-
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)		2	2			
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2			
Самостоятельная работа, в том числе:		73,8	73,8			
Курсовая работа		-	-		-	-
Проработка учебного (теоретического) материала		36	36		-	-
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		12	12		-	-
Реферат		12	12		-	-
Подготовка к текущему контролю		13,8	13,8			
Контроль:						
Подготовка к экзамену						
Общая трудоёмкость	час.	144	144		-	-
	в том числе контактная работа	70,2	70,2			
	зач. ед	4	4			

2.2 Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре (для студентов ОФО)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	История ЭВМ. Идеология построения компьютеров.	16	4	4		8
2.	Системное и прикладное программное обеспечение.	14	4		2	8
3.	Электронные документы. MS Office	28	6		6	16

4.	Компьютерные сети. Защита информации.	10	4	2		4
5.	Системы искусственного интеллекта	24	4	4	4	12
6.	Численные методы и анализ данных, решение различных задач в проф. деятельности	49,8	12	6	6	25,8
	ИТОГО по разделам дисциплины	141,8	34	16	18	73,8
	<i>Контроль самостоятельной работы (КСР)</i>	2				
	<i>Промежуточная аттестация (ИКР)</i>	0,2				
	<i>Подготовка к текущему контролю</i>					
	<i>Общая трудоемкость по дисциплине</i>	144				

2.3 Содержание разделов дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Введение. История ЭВМ. Идеология построения компьютеров	Основные понятия. Системы счисления. Бит, байт, слово. Особенности представления символьной информации. Виды числовых кодов. Представление чисел с плавающей запятой. История ЭВМ. Идеология построения цифровых компьютеров. АМТ. Принципы фон Неймана. Многопроцессорные системы.	<i>КР, Р</i>
2	Операционные системы. Основные виды ПО	Понятие «программное обеспечение». Основные виды ПО. Основные типы ОС и выполняемые функции. Многозадачность. Многопользовательские ОС. Файлы. Организация файловых систем различных ОС. Стандартные и служебные программы Windows.	<i>Т</i>
3	Электронные документы. MS Office	Основные принципы отображения текста. Системы кодирования символов. Текстовый процессор <i>Word</i> . Электронные таблицы <i>Excel</i> . Программирование вычислений, построение диаграмм. Решение различных задач, обработка экспериментальных данных. Обмен данными между программами. Технология OLE. Компьютерная графика. Типы графических редакторов, их возможности и области применения. Сжатие данных. Архиваторы, характеристики архиваторов.	<i>Проверка выполнения работ. Отчеты о выполнении.</i>
4	Компьютерные сети	Общие принципы построения сетей. Модель OSI. Сетевые протоколы, TCP/IP. Доменная система адресов. DNS, URL. Основные сетевые службы. Сеть <i>Internet</i> , принципы организации поисковых систем. Основы защиты информации, технические и программные методы защиты информации. Компьютерные вирусы: проявления, лечение и профилактика. Защита информации в компьютерных сетях	<i>Т</i> <i>Коллоквиум с докладами в виде презентации.</i>
5	Алгоритмические	Алфавит языка <i>Pascal</i> , служебные слова, иденти-	<i>Проверка вы-</i>

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
	языки программирования. Основы языка Pascal	факторы. Структура программы. Типы данных. Переменные. Константы. Выражения. Операторы. Структурированные типы данных. Понятие подпрограммы. Подпрограмма - процедура. Подпрограмма-функция. Особенности использования стандартных процедур <i>Exit</i> и <i>Halt</i> . Директивы подпрограмм. Стандартные процедуры и функции языка <i>Pascal</i> . Классификация формальных параметров. Глобальные и локальные параметры. Особенности использования механизма формальных и фактических параметров.	<i>полнения работ. Отчеты о выполнении.</i>
6	Численные методы. Решение на ЭВМ различных задач в профессиональной деятельности	Аппроксимация. Интерполяция таблично заданной функции как вид точечной аппроксимации. Интерполяционный полином. Узлы интерполяции. Построение аппроксимирующей функции с использованием критерия среднеквадратичного приближения. Метод наименьших квадратов. Методы решения (уточнения корней) нелинейных алгебраических и трансцендентных уравнений: метод деления отрезка пополам, метод хорд, метод Ньютона, метод итераций. Методы решения (уточнения корней) систем нелинейных уравнений: метод Ньютона – Рафсона, метод итераций.	<i>Разработка индивидуальных проектов. КР</i>

Примечание: КР – контрольная работа; Р – реферат; Т – тестирование.

2.3.2 Занятия семинарского типа

1. Современные методы интеллектуального анализа данных.
2. Статистические методы в интеллектуальном анализе данных
3. Структурирование знаний. Поиск ассоциативных правил.
4. Классификация и кластеризация
5. Деревья решений. Случайный лес.
6. Ансамбли моделей. Сравнение моделей.
7. Анализ данных с использованием нечеткой логики.
8. Нейронные сети

2.3.3 Лабораторные занятия

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3
1	Стандартные программы Windows.	<i>Отчет по лаб. работе</i>
2	Системы счисления. Особенности работы с числами в разных системах счисления.	<i>Решение задач</i>
3	Основные понятия ФС. Проводник. Работа с командной	<i>Отчет по лаб. работе</i>

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3
	строкой.	
4	Microsoft Word. Шрифт, абзац, разметка страницы.	Отчет по лаб. работе
5	Microsoft Word. Структура документа, использование стилей.	Отчет по лаб. работе
6	Microsoft Word. Работа с таблицами.	Отчет по лаб. работе
7	Microsoft Word. Формулы, рисунки.	Отчет по лаб. работе
8	Microsoft Excel. Построение диаграмм.	Отчет по лаб. работе
9	Microsoft Excel. Обработка данных методом наименьших квадратов.	Отчет по лаб. работе
10	Microsoft Excel. Построение диаграмм, решение уравнений.	Отчет по лаб. работе
11	Контрольная работа №1.	КР
12	Структура программы. Программы с линейным алгоритмом. Условные операторы.	Коллоквиум
13	Программы с циклическим алгоритмом. Операторы цикла.	Отчет по лаб. работе
14	Подпрограммы. Основные понятия.	Разработка индивидуальных проектов
15	Файлы. Организация ввода-вывода.	Отчет по лаб. работе
16	Контрольная работа №2	Т
17	Методы обработки данных. Метод наименьших квадратов.	Отчет по лаб. работе
18	Методы уточнения корней нелинейных алгебраических и трансцендентных уравнений: метод дихотомии, метод хорд	Отчет по лаб. работе

Примечание: КР – контрольная работа; Т – тестирование.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы – не предусмотрены

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Проработка учебного (теоретического) материала Подготовка к текущему контролю	<p>1. Информатика. Базовый курс [Текст]: учебное пособие для студентов вузов / под ред. С. В. Симоновича. - 3-е изд. - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2018. - 637 с.</p> <p>2. Грошев, А.С. Информатика: учебник для вузов / А.С. Грошев. - Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2015. - 484 с. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428591</p> <p>3. Программирование и численные методы: учебное пособие для студентов естеств. фак. ун-тов / Д. П. Костомаров, Л. С. Корухова, С. Г. Манжелей. - М.: Изд-во МГУ, 2001. - 223 с.</p> <p>4. Методические рекомендации к организации аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) работы студентов: методические указания /сост. Т.П. Стороженко, Т.Б. Починок, А.В. Беспалов, Н.В. Лоза. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2018. 89 с.</p>

2	Подготовка отчетов к лабораторным работам	Волынкин, Виталий Анатольевич (КубГУ). Информатика: программирование и численные методы [Текст]: лабораторный практикум / [сост. В. А. Волынкин, И. В. Сухно, В. Ю. Бузько]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Краснодар: [Кубанский государственный университет], 2010. - 75 с.
3	Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций).	Методические рекомендации к организации аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) работы студентов: методические указания /сост. Т.П. Стороженко, Т.Б. Починок, А.В. Беспалов, Н.В. Лоза. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2018. 89 с.
4	Подготовка реферата	Методические рекомендации к организации аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) работы студентов: методические указания /сост. Т.П. Стороженко, Т.Б. Починок, А.В. Беспалов, Н.В. Лоза. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2018. 89 с.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

В ходе изучения дисциплины предусмотрено использование следующих образовательных технологий: лекции, лабораторные занятия, проблемное обучение, самостоятельная работа студентов.

Для формирования профессиональных компетенций в процессе освоения курса используется технология профессионально-развивающего обучения, предусматривающая не только передачу теоретического материала, но и стимулирование и развитие продуктивных познавательных действий студентов (на основе психолого-педагогической теории поэтапного формирования умственных действий).

Компетентностный подход в рамках преподавания дисциплины реализуется в использовании интерактивных технологий и активных методов (проектных методик, разбора конкретных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой.

Активизации и интенсификации познавательного процесса способствуют моделирование проблемных ситуаций, мультимедийные презентации в лекционном курсе. В рамках лабораторных занятий применяются методы проектного обучения, исследовательские методы, тренинговые формы, метод конкретных ситуаций. В процессе самостоятельной деятельности студенты осваивают и анализируют передовой опыт, используя имеющуюся литературу и информационные технологии, выступают с презентациями, накапливают портфолио разработок.

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины: использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины – для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины.

Текущий контроль осуществляется в устной и электронной форме в процессе выполнения лабораторных работ. Оценочные средства включают контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме тестовых заданий, доклада-презентации по проблемным вопросам, разноуровневых заданий, ситуационных задач и промежуточной аттестации в форме вопросов и заданий зачету.

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерные темы рефератов, докладов, эссе

1. История развития компьютерной техники. Перспективы развития компьютерных систем
2. Графические информационные объекты. Средства и технологии работы с графикой. Средства растровой и векторной графики
3. Автоматизированные средства и технологии организации текста. Основные приемы преобразования текстов.
4. Гипертекстовое представление информации
5. Использование электронных таблиц для обработки числовых данных (на примере задач из различных предметных областей)
6. Организация поиска информации

7. Этические и правовые нормы информационной деятельности человека
8. Информационная безопасность

ВАРИАНТ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ № 1

по теме «Системы счисления»

- А) $1225_{10} \rightarrow 2, 8, 16, 5$ сс
Б) $1100111001 \rightarrow 10, 16, 4$
В) вычислить
 $1100\ 1111 + 01\ 1101 =$
 $125h + 2Ah =$
 $ABCh - 122h =$
 $0xABC - 0x11F =$
 $1100\ 1111 \times 10011 =$

ТЕСТ

по темам "Основные понятия информатики. Файловые системы"

Вариант 1.

1. Что представляет собой **Рабочий стол**?
2. В чем заключается назначение папки **Корзина**?
3. Что происходит при перетаскивании файла из папки C:\Windows в папку D:\Факультет?
4. Что понимают под буфером обмена? Каково его назначение?
5. Что такое кластер?
6. Для чего служит команда DIR?
7. Как переместить файл?
8. Какой файл или каталог называется текущим?
9. Что такое программа?
10. В чем состоит назначение операционной системы?
11. Что означает термин "информатика" и каково его происхождение?
12. Приведите примеры ситуаций, в которых информация
 - а) создаётся;
 - б) обрабатывается;
 - в) запоминается;
 - г) делится на части;
 - д) копируется;
 - е) воспринимается;
 - ж) измеряется;
 - з) принимается;
 - и) передаётся;
 - к) разрушается;
 - л) ищется;
 - м) упрощается.
13. Как определяется единица измерения количества информации?
14. Что определяет термин "бит" в теории информации и в вычислительной технике?
15. Какие действия необходимо произвести для того, чтобы скопировать файл Gans.txt из директории USER в директорию EDITORS под тем же именем (из командной строки)?

ВАРИАНТ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ № 2

по теме «MS Office»

Оформить лабораторную работу по теме «Кинетика». Для оформления заголовков, таблиц, формул, подписи к рисункам использовать разные стили (готовые или создать свои). Для математических формул использовать MS

Equation.

Построить в MS Excel диаграмму зависимости $\ln K$ vs $1/T$. Найти энергию активации реакции по данной зависимости. Для нахождения параметров уравнения Аррениуса с помощью МНК использовать встроенные функции НАКЛОН и ОТРЕЗОК. Вставить диаграмму в MS Word посредством OLE (связать документ с внешним файлом Excel).

Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации.

Вопросы для подготовки к зачету

1. Введение в предмет. Основные понятия. Системы счисления. Переход между системами счисления. Системы счисления, применяющиеся в современных ЭВМ. Числа со знаком. Виды числовых кодов. Представление чисел с плавающей запятой.
2. История ЭВМ. Поколения компьютеров и их основные характеристики. Персональные компьютеры.
3. АМТ. Основы построения цифровых компьютеров. Принципы фон Неймана.
4. Архитектура компьютера: принцип работы и функции основных устройств. Понятие открытой архитектуры на примере IBM PC. Многопроцессорные системы.
5. Понятие «программное обеспечение». Основные виды ПО.
6. Файлы. Организация файловых систем различных ОС. Атрибуты файлов.
7. Операционные системы. Основные типы и выполняемые функции. Команды ОС.
8. Реализация многозадачной ОС с графическим интерфейсом на примере MS Windows. Многозадачность, управление памятью. Технологии Plug and Play, Drag and Drop.
9. Стандартные и служебные программы Windows. Paint, Notepad, Scandisk, Defrag, Backup.
10. Основные принципы отображения текста. Системы кодирования символов. Форматирование текста, шрифты. Текстовый процессор Word. Свойства шрифта, абзаца, страницы. Использование стилей. Понятие структуры текста, построение оглавления. Создание рисунков.
11. Электронные таблицы Excel: понятие книги и листа, автозаполнение ячеек, программирование вычислений, форматирование таблиц, построение диаграмм. Обработка экспериментальных данных, МНК.
12. Обмен данными между программами. Буфер обмена. Технология OLE. Создание составных документов.
13. Компьютерная графика. Особенности способов построения изображений. Типы графических редакторов, их возможности и области применения. Архиваторы, характеристики архиваторов.
14. Компьютерные сети. Использование сетей для передачи, хранения, об-

- работки информации. Общие принципы построения сетей. Модель OSI. Сетевые протоколы, TCP/IP.
15. Сеть *Internet*. Понятия: хост, провайдер. Доменная система адресов, служба DNS. Система адресации URL.
 16. Сеть *Internet*. Основные сетевые службы. Поисковые системы распределенных информационных ресурсов, принципы организации поисковых систем.
 17. Понятие информационной безопасности. Основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну; технические и программные методы защиты информации. Защита информации в компьютерных сетях.
 18. Компьютерные вирусы: проявления, лечение и профилактика.
 19. Математические модели и особенности вычислений на ЭВМ различных математических задач.
 20. Понятие о языках программирования “низкого” и “высокого” уровня. Алгоритмические языки программирования. Компиляторы и интерпретаторы.
 21. Алфавит языка *Pascal*, служебные слова, идентификаторы.
 22. Структура программы. Разделы описаний типов, переменных, меток, констант и подпрограмм. Составной оператор *begin ... end*.
 23. Понятие подпрограммы. Подпрограмма - процедура. Подпрограмма-функция. Особенности использования стандартных процедур *Exit* и *Halt*. Директивы подпрограмм. Директива *Forward*. Стандартные процедуры и функции языка *Pascal*.
 24. Классификация формальных параметров. Глобальные и локальные параметры. Особенности использования механизма формальных и фактических параметров.
 25. Типы данных. Стандартные типы данных и типы данных, определяемые программистом. Целые и вещественные типы данных. Логический и символьный типы данных. Перечисляемые типы данных.
 26. Переменные. Константы. Типизированные константы.
 27. Выражения. Арифметические операции. Арифметические функции. Функции преобразования типов и функции для величин порядкового типа. Логические операции. Таблицы “истинности”. Операции отношения. Порядок вычисления выражений.
 28. Операторы. Простые операторы: оператор присваивания, пустой оператор, оператор *goto*. Метки. Раздел описания меток.
 29. Структурированные операторы. Условные операторы *If - then - else, Case*.
 30. Структурированные операторы. Операторы цикла *For, Repeat ... until, While*. Использование стандартных процедур *Break* и *Continue*.
 31. Структурированные типы данных. Тип-массив. Тип - строка. Таблица ASCII-кодов: управляющие символы, основная и расширенная часть таблицы.
 32. Структурированные типы данных. Тип - запись. Обращение к полям

- записи. Оператор *With*.
33. Организация ввода-вывода. Стандартные процедуры и функции для всех типов файлов.
 34. Стандартные процедуры и функции для типизированных файлов. Особенности работы с текстовыми файлами.
 35. Понятие модуля. Библиотеки процедур и функций.
 36. Методы обработки табличных данных. Аппроксимация. Интерполяция таблично заданной функции как вид точечной аппроксимации. Интерполяционный полином. Узлы интерполяции.
 37. Методы обработки табличных данных. Построение аппроксимирующей функции с использованием критерия среднеквадратичного приближения. Метод наименьших квадратов.
 38. Методы решения (уточнения корней) нелинейных алгебраических и трансцендентных уравнений: метод деления отрезка пополам, метод хорд, метод Ньютона, метод итераций.
 39. Методы решения (уточнения корней) систем нелинейных уравнений: метод Ньютона – Рафсона, метод итераций.

Критерии оценивания результатов обучения

«зачтено»: студент владеет теоретическими знаниями по данному разделу, знает и понимает изученные концепции и теории, допускает незначительные ошибки; студент умеет правильно объяснять материал, иллюстрируя его примерами, умеет аргументировать собственную точку зрения.

«не зачтено»: материал не усвоен или усвоен частично, студент затрудняется привести примеры по данному разделу, довольно ограниченный объем знаний программного материала.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

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

5.1 Учебная литература

4. Информатика. Базовый курс [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / под ред. С. В. Симоновича. - 3-е изд. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2018. - 637 с.
5. Грошев, А.С. Информатика : учебник для вузов / А.С. Грошев. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 484 с. ЭБС:
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428591>
6. Программирование и численные методы : учебное пособие для студентов естеств. фак. ун-тов / Д. П. Костомаров, Л. С. Корухова, С. Г. Манжелей. - М. : Изд-во МГУ, 2001. - 223 с.
7. Волынкин, Виталий Анатольевич (КубГУ). Информатика: программирование и численные методы [Текст] : лабораторный практикум / [сост. В. А. Волынкин, И. В. Сухно, В. Ю. Бузько] ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Краснодар : [Кубанский государственный университет], 2010. - 75 с.
8. Фаронов, Валерий Васильевич Turbo Pascal : учебное пособие для студентов вузов / В. В. Фаронов. - СПб. [и др.] : Питер, 2012. - 366 с.
9. Могилев, А.В. Информатика [Текст] : учебное пособие для студентов высших педагогических учебных заведений / А. В. Могилев, Н. И. Пак, Е. К. Хеннер ; под ред. Е. К. Хеннера. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Академия, 2004. - 841 с. : ил.
10. Могилев, А.В. Практикум по информатике [Текст] : [учебное пособие для студентов вузов] / А. В. Могилев, Н. И. Пак, Е. К. Хеннер ; под ред. Е. К. Хеннера. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2005. - 607 с.
11. Информатика [Текст] : учебник для студентов вузов / под ред. В. В. Трофимова ; С.-Петерб. гос. ун-т экономики и финансов. - М. : Юрайт : [ИД Юрайт], 2011. - 911 с.

5.2. Периодическая литература

1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
2. Журнал «Информатизация и связь»
3. Журнал «Инфокоммуникационные технологии»
4. Журнал «Программные продукты и системы»
5. Журнал «Прикладная информатика»

5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru
2. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
3. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных:

1. Scopus <http://www.scopus.com/>
2. ScienceDirect www.sciencedirect.com
3. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
4. Springer Journals <https://link.springer.com/>
5. zbMath <https://zbmath.org/>
6. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>

Ресурсы свободного доступа:

1. <http://www.ixbt.com>
2. <http://www.alleng.ru/edu/comp.htm>
3. <http://www.computer-museum.ru>
4. <https://compress.ru/>
5. <https://www.computerra.ru/>
6. <https://www.osp.ru/pcworld>
7. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
8. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
9. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
10. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>

3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru>;
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

В.А. Волынкин, И.В. Сухно, В.Ю. Бузько. Информатика. Программирование и численные методы. Лабораторный практикум. Краснодар, КубГУ, 2010, 76 с.

Методические рекомендации преподавателям по методике проведения основных видов учебных занятий

Лекции

Методика чтения лекций

Лекции являются одним из основных методов обучения по дисциплине, которые должны решать следующие задачи:

- изложить важнейший материал программы курса, освещающий основные моменты;
- развить у студентов потребность к самостоятельной работе над учебной и научной литературой.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания студентов структуру курса и его разделы, а в дальнейшем указывать начало каждого раздела, суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим.

Содержание лекций

Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Крайне желательно, чтобы каждая лекция охватывала и исчерпывала определенную тему курса и представляла собой логически вполне законченную работу. Лучше сократить тему, но не допускать перерыва ее в таком месте, когда основная идея еще полностью не раскрыта.

Лабораторные занятия

Методика проведения лабораторных занятий

Целями проведения лабораторных работ являются:

- установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
- обучение студентов умению анализировать полученные результаты;
- контроль самостоятельной работы студентов по освоению курса;
- обучение навыкам профессиональной деятельности

Цели лабораторного практикума достигаются наилучшим образом в том случае, если выполнению эксперимента предшествует определенная подготовительная внеаудиторная работа. Поэтому преподаватель обязан довести до всех студентов график выполнения лабораторных работ с тем, чтобы они могли заниматься целенаправленной домашней подготовкой.

Перед началом очередного занятия преподаватель должен удостовериться в готовности студентов к выполнению лабораторной работы путем короткого собеседования и проверки наличия у студентов заготовленных протоколов проведения работы.

Указания по самостоятельной работе.

Самостоятельная работа составляет не менее 50% от времени, отводимого на изучение дисциплины. При самостоятельной работе студент должен ознакомиться с основными учебниками и учебными пособиями, дополнительной литературой и иными доступными литературными источниками. При работе с литературой по конкретным темам курса, в том числе указанным для самостоятельной проработки, основное внимание следует уделять важнейшим понятиям, терминам, определениям, для скорейшего усвоения которых целесообразно вести краткий конспект.

7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: интерактивная доска SMART Board, короткофокусный интерактивный проектор, ноутбук, меловая доска (ауд. 234С).	Microsoft Windows, Microsoft PowerPoint
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: интерактивная доска SMART Board, короткофокусный интерактивный проектор, ноутбук, меловая доска (ауд. 234С).	Microsoft Windows, Microsoft PowerPoint

Учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Компьютерные классы.	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: терминальные станции с операционной системой Windows и необходимым программным обеспечением (ауд. 103).	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint), Free Pascal
Учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi). (ауд. 428с, 431с)	Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint), Free Pascal