Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ковтун Ольга Петровна
Должность: ректор
Дата подписания: 04.08.2023 08:27:08
Уникальный программный ключ:
f590ada38fac7f9d3be3160b34c218b72d19757c

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уральский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра медицинской физики и цифровых технологий

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной
деятельности и молодежной политике
Т.В. Бородулина
_____
«29» июня 2023 г.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МЕДИЦИНЕ

Специальность: **31.05.02 – Педиатрия**
Уровень высшего образования: **специалитет**
Квалификация выпускника: **врач – педиатр**

г. Екатеринбург
2023 год

1) Кодификатор результатов обучения по дисциплине

Кодификатор результатов обучения

Категория (группа) компетен-ций	Код и наиме-нование компе-тенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Индекс трудовой функции и ее содержание (из ПС)	Дидакти-ческая единица (ДЕ)	Контролируемые учебные элементы, формируемые в результате освоения дисциплины			Методы оценивания результатов освоения дисциплины
					Знания	Умения	Навыки	
Информационная грамотность	ОПК-10 Способен применять информационные технологии в профессиональной деятельности и соблюдать правила информационной безопасности	ИД-1$_{ОПК-10}$ Имеет представления о справочно-информационных системах и профессиональных базах данных, принципах работы современных информационных технологий, основах информационной безопасности в профессиональной деятельности ИД-4$_{ОПК-10}$ Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности		ДЕ 1, ДЕ 2, ДЕ 3, ДЕ 4	Основные этапы разработки ПО, в том числе на языке Python Основные алгоритмы, применяемые для обработки информации	Умеет использовать современные информационные и коммуникационные средства и технологии для обработки информации Определять структуру разрабатываемой программы для анализа медицинских данных	Навыки создания законченного программного продукта под контролем опытных специалистов. Обоснованного выбора подходов на основе методов машинного	Бально – рейтинговая система; Выполнение практических заданий; Самостоятельная работа; Компьютерный опрос; Демонстрация навыка в ходе промежуточной аттестации по дисциплине (зачет).

2) Оценочные средства для промежуточной аттестации

Примерные темы заданий для самостоятельной работы:

1. Написать программу, считывающую с клавиатуры два числа и вычисляющую минимальное из них.
2. Написать программу, считывающую с клавиатуры три числа и вычисляющую минимальное из них.
3. Написать программу, определяющую является ли введенный с клавиатуры символ буквой.
4. Написать программу, определяющую является ли введенный с клавиатуры символ цифрой.
5. Написать программу считывающую ввод с клавиатуры и формирующую из этих чисел массив. Если вводятся нечисловые значения, то необходимо обрабатывать этот случай.
6. Найти максимальное и минимальное значение в массиве из 10 элементов.
7. Дан массив из 100 чисел. Используйте генератор случайных чисел. Напишите программу, формирующую из этого массива два массива – один с четными числами, другой с нечетными.
8. Дан двухмерный массив M x M, реализуйте приведение матрицы к треугольному виду.
9. Дана матрица m x n. Реализуйте алгоритм перемножения матрицы на число.
10. Даны две матрицы m x n и n x k. Напишите программу выводящую на экран результат перемножения этих матриц.
11. Создайте класс Vector2, описывающую двухмерный вектор. Реализуйте методы: скалярное произведение, векторное произведение, вычисление нормального вектора, сложение векторов, произведение вектора на число, расстояние между точками заданными соответствующими векторами.
12. Напишите программу определяющую поворот вектора в двумерном пространстве. Используйте матрицу поворота.
13. Напишите программу выводящую на экран последовательность Фибоначчи. Число элементов последовательности должно вводиться с клавиатуры.
14. Реализуйте программу, описывающую банковский счет конкретного пользователя. На счет можно положить какую-то сумму, снять, узнать баланс счета. Используйте для написания программы ООП.
15. Реализуйте программу, генерирующую 100 случайных чисел, равномерно распределенных в диапазоне [a; b] (a и b – вводятся с клавиатуры).
16. Для 100 чисел предыдущего задания вычислите среднее значение и стандартное отклонение.
17. Для 100 случайных чисел постройте гистограмму распределения.
18. Разработать ПО, формирующего список папок и файлов в указанной папке.
19. Дополнительно к заданию 18 – вывести список папок, содержащих файлы и папки (отсеять пустые папки).

Критерии оценки заданий для самостоятельной работы.

Задание выполнено полностью в установленный срок – 5 баллов
задание выполнено полностью, но с задержкой – 3 балла
задание выполнено частично – 1 балл.

Проектное задание.

Примерные темы проектов:

1. Программный продукт для спектрального анализа сигналов ЭЭГ.

2. Программный продукт визуализации медицинских изображений.

3. Разработка базы данных электронных историй болезни кардиологического (или другого) отделения медицинской организации.

4. Разработка программного продукта для сбора и визуализации статистических данных медицинской организации.

5. Математическая модель эпидемиологической ситуации (например, с использованием статистики по заболеваемости населения новой коронавирусной инфекцией COVID-19).

6. Нейронные сети для классификации патологий по изображениям (например, патологии легких по КТ, кожных образований по их фотографии).

7. Программный продукт для автоматического определения границ внутренних органов по данным УЗИ или рентгеновского обследования.

8. Разработка виртуальных лабораторных работ для проведения практических занятий по дисциплине «Медицинская физика» (измерение вязкости, фотоколориметрия).

9. Программный продукт для корреляционного и регрессионного анализа данных медицинского эксперимента.

Критерии оценки заданий для самостоятельной работы.

Задание выполнено полностью в установленный срок – 20 баллов

задание выполнено полностью, но с задержкой – 10 балла

задание выполнено частично – от 0 до 10 баллов.

3) Описание технологии оценивания – (Методика БРС оценивания образовательных достижений студентов, оценка уровня сформированности компетенций).

1. Общие положения.

Балльно-рейтинговая система (БРС) оценки учебной работы и знаний студентов является одним из инструментов управления образовательным процессом. Рейтинговая система оценки направлена на решение следующих учебно-воспитательных задач образования:

- Повышение мотивации студентов к активной и систематичной учебной работе по усвоению фундаментальных основ профессиональных знаний и умений.
- Совершенствование планирования и организации образовательного процесса посредством увеличения роли индивидуальных форм работы со студентами; упорядочения и объективизации системы контроля знаний, умений и навыков студентов; выработки единых требований к оценке знаний.
- Получение дифференцированной информации о качестве и результативности обучения, а также о персональных достижениях студентов для их морального и материального поощрения.

2. Основные принципы БРС.

БРС является единой для всех студентов. Рейтинг студента по дисциплине вычисляется путем суммирования баллов, набранных в ходе выполнения текущих, промежуточных и контрольных мероприятий, с учетом весовых коэффициентов, отражающих значимость соответствующего контрольного мероприятия. Максимально возможный рейтинг по соответствующей дисциплине равняется 100 баллам.

3. Компоненты БРС.

Текущие контрольные мероприятия:

- Активность на практических занятиях (например, готовность к занятиям, аккуратность выполнения и оформления лабораторных заданий и т.п.). Активность студента оценивается на каждом практическом занятии по обычной 5 бальной системе, результат заносится преподавателем в журнал. Окончательная оценка вычисляется усреднением баллов по всем практическим занятиям и служит основанием для получения студентом рейтинговых баллов за активность.
- Участие в научной работе кафедры, выступление с докладом на семинарах (оценивается как проектная работа).

Промежуточные контрольные мероприятия:

- Выполнение контрольных тестовых заданий по соответствующим разделам дисциплин. Оценивается в процентном выражении.

Итоговые контрольные мероприятия:

- Выполнение итогового тестового задания по соответствующей дисциплине. Оценивается в процентном выражении.

4. Расчет рейтингового балла.

Самостоятельная работа	От 0 до 5 баллов
	+
Проектная работа студента	От 0 до 20 баллов
	+
Активность на занятиях	От 0 до 10 баллов
	+

Итоговый контроль	(100%) x 0,65 = 65 баллов (не ниже 32 баллов)
Всего максимальное количество баллов:	**= 100**

Зачет по предмету «Информационные технологии в медицине»: сумма всех баллов ≥ 50

4) Показатели и критерии оценки, т.е. по каким показателям производится оценивание уровня сформированности компетенций, а также за что кафедра ставит «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Аттестация по дисциплине.

Формой итоговой аттестации по дисциплине «Информационные технологии в медицине» является **Зачет**. Условием допуска к зачету является набор по итогам работы в семестре баллов за самостоятельную работу и проект. Итоговый контроль проводится в виде компьютерного теста, в него включены 20 вопросов которые формируются случайным из базы тестовых вопросов.

Для получения зачета студент на итоговом контроле должен ответить на **≥ 50** % вопросов**.** В итоге все баллы, набранные в семестре и на итоговом контроле, суммируются, формируя конечный рейтинговый балл по дисциплине.

Темы итогового тест-контроля по дисциплине:

1. Язык программирования Python: описание и философия.
2. Исходный код на языке Python: кодировка, физические и логические строки, блоки кода.
3. Выражения в языке Python.
4. Идентификаторы, пространства имен и области видимости.
5. Управляющие конструкции: операторы выбора и цикла.
6. Обработка исключений.
7. Функции в языке Python. Лямбда-выражения.
8. Встроенные типы: целочисленный, вещественный, комплексный, логический.
9. Последовательности. Кортежи. Списки. Срезы. Словари.
10. Множества и операции над ними.
11. Файлы и операции над ними.
12. Модули и пакеты.
13. Обзор стандартной библиотеки. Модули sys, os, math, random.
14. Функции преобразования типов.
15. Функции ввода-вывода.
16. Функциональное программирование: определение и основные элементы.
17. Виды параметров функций в Python'е. Параметры по умолчанию.
18. Функции для обработки последовательностей.
19. Списковые включения.
20. Генераторы.
21. Объектно-ориентированное программирование в Python. Объявление класса.
22. Объектно-ориентированное программирование в Python: атрибуты, свойства, сокрытие данных.
23. Типизация, наследование и полиморфизм в языке Python.
24. Алгоритмы. Определение алгоритма.
25. Алгоритмы сортировки, поиска.
26. Методы оптимизации. Их классификация.
27. Понятие искусственного нейрона и искусственной нейронной сети.
28. Функция активации нейрона. Ее разновидности.
29. Обучение нейронной сети (НС). Обратное распространение ошибки.
30. Метрики точности и функция потерь при обучении НС.
31. Полносвязная НС. Скрытые слои сети.
32. Библиотеки функций на языке Python для построения НС.
33. Задачи, решаемые полносвязными НС.
34. Недостатки полносвязных НС.
35. Сверточные НС (СНС). Понятие двумерной свертки.
36. Применение СНС для классификации медицинских изображений.

37. Задачи, решаемые с помощью НС при анализе медицинских изображений.
38. Задача семантической классификации. Ее решение при обработке медицинских изображений.
39. Обнаружение объектов на изображениях методами искусственного интеллекта (ИИ).
40. Решение задач регрессии при анализе медицинской информации методами искусственного интеллекта.
41. Дискриминантный анализ – суть, области применения.
42. Дерево решений.
43. Кластерный анализ.
44. Искусственный интеллект при обработке текстовой информации.
45. Рекуррентные НС.
46. Морфологический и семантический разборы текста методами ИИ.
47. Применение методов ИИ для анализа текстов в медицине.

Методика оценивания: итоговый контроль (20 вопросов) по проверке получаемых студентами знаний проводится в форме компьютерного тестового контроля. Тестовые задания формируются случайным образом из базы тестовых вопросов сценария.

Тест считается успешно пройденным, если обучающийся набрал более 50%.