

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

САЕ Институт «Умные материалы и технологии»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор


И.А. Курзина

« 05 » 11 2024 г.

Оценочные материалы по дисциплине

Программирование

по направлению подготовки

19.03.01 Биотехнология

Направленность (профиль) подготовки:
«Молекулярная инженерия»

Форма обучения
Очная

Квалификация
Бакалавр


Год приема
2025

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП


И.А. Курзина

Председатель УМК


Г.А. Воронова

1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:
ОПК-2 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности.

ОПК-3 Способен принимать участие в разработке алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-2.4 Применяет методы моделирования процессов и объектов на базе стандартных программных пакетов.

ИОПК-3.1 Применяет методы программирования для решения задач в своей профессиональной деятельности.

ИОПК-3.2 Принимает участие в разработке алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности.

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

- отчеты по лабораторным работам
- индивидуальные задания

2.1. Лабораторные работы (ИОПК-2.4., ИОПК-3.1., ИОПК-3.2.)

Лабораторные занятия призваны закрепить знания бакалавра по отдельным разделам курса, привить им навыки свободного владения технологиями программирования на языке Python. На лабораторных занятиях обучающийся получает навыки алгоритмизации и программирования. По результатам выполнения каждой лабораторной работы пишется отчет.

1. Примените метод Ньютона для решения предложенных уравнений, реализуйте метод на языке программирования Python

Вариант № 1.

1. $-\pi/x + \sin x - k = 0$: а) $k = 0,01$; б) $k = 0,02$;
в) $k = 0,03$; г) $k = 0,04$; д) $k = 0,05$.
2. $x^3 + 3 \cdot x - k = 0$: а) $k = 1$; б) $k = 1,1$;
в) $k = 1,2$; г) $k = 1,3$; д) $k = 1,4$.

Вариант № 2.

1. $k \cdot \ln x - 2(x-1)^2 + m = 0$: а) $k = 0,3$; $m = 0,4$;
б) $k = 0,4$; $m = 0,5$; в) $k = 0,5$; $m = 0,6$;
з) $k = 0,6$; $m = 0,7$; д) $k = 0,7$; $m = 0,8$.
2. $x^3 + k \cdot x^2 - 2 \cdot x + m = 0$: а) $k = 0,4$; $m = 1,15$;
б) $k = 0,5$; $m = 1,20$;
в) $k = 0,6$; $m = 1,25$; з) $k = 0,7$; $m = 1,30$.

Система критериев при оценивании лабораторной работы:

Критерии соответствия	Оценка
Содержание отчета и ответы при защите отчета являются полными. Студент правильно понимает терминологию. Демонстрирует умение понимать, доказательно и логически связно отвечать на вопросы.	зачтено
Неполное, логически противоречивое изложение отчета. Студент не понимает и неправильно использует терминологию. Не может доказательно и логически связно отвечать на вопросы. Отчет вообще не подготовлен к защите.	не зачтено

2.2. Индивидуальные задания (ИОПК-2.4., ИОПК-3.1., ИОПК-3.2.)

Индивидуальное задание №1 Числовые и математические модули и библиотеки. Математические функции модулей `math` и `cmath`. Построение графиков с использованием библиотек `matplotlib` и `seaborn`. Вычисление производных и интегралов.

Задания: построить графики функций из списка с использованием модулей `matplotlib` и `seaborn`. Вычислить производные и интегралы от функций из списка.

Индивидуальное задание №2 Векторы и матрицы в инструментарии `Numpy`. Задания: Умножить матрицу на вектор. Решить систему линейных уравнений. Найти спектр матрицы.

Индивидуальное задание №3 Решение дифференциальных уравнений (численное и символьное) Задания: Решить одно обыкновенное дифференциальное уравнение или систему ОДУ из списка

Критерии соответствия	Оценка
Содержание отчета и ответы по индивидуальному заданию являются полными. Студент правильно понимает терминологию. Демонстрирует умение понимать, доказательно и логически связно отвечать на вопросы.	зачтено
Неполное, логически противоречивое изложение отчета. Студент не понимает и неправильно использует терминологию. Не может доказательно и логически связно отвечать на вопросы.	не зачтено

3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания

Зачет во втором семестре проводится в устной форме. Продолжительность зачета 1 час.

Зачет с оценкой в третьем семестре проводится в устной форме.

Продолжительность зачета 1 час.

Билет состоит из одного теоретического вопроса и одной задачи, проверяющие ИОПК-2.4., ИОПК-3.1., ИОПК-3.2.

Примеры вопросов из билета на зачет или зачет с оценкой

1. Структура программы на языке Python. Комментарии в программе, команды препроцессора. Понятие типа данных. Стандартные скалярные типы данных.
2. Понятие подпрограммы. Описание, вызов подпрограмм. Виды формальных параметров: входные, результаты, модифицируемые.
3. История развития вычислительной техники. Классы современных компьютеров. Архитектура фон Неймана.

Примеры типов задач на зачет:

Умножить матрицу на вектор.

Решить одно обыкновенное дифференциальное уравнение или систему ОДУ.

При ответе на вопрос оценивается полнота и точность ответа, логичность и аргументированность изложения материала, умения использовать в ответе фактический материал (Таблица 1).

Таблица 1

Оценка	Критерии соответствия
Зачтено (отлично)	Правильно и развернуто изложен материал каждого вопроса и задачи соответствующего раздела. Студент полно, четко и логично излагает материал вопроса и защищаемое решение задачи. Все индивидуальные задания сданы.
(хорошо)	Правильно изложен материал каждого вопроса и задачи соответствующего раздела. Студент излагает материал вопроса и защищаемое решение задачи. Все индивидуальные задания сданы.
(удовлетворительно)	Материал каждого вопроса и задачи соответствующего раздела изложен с допущением некоторых ошибок. Студент полно излагает материал вопроса и защищаемое решение задачи с затруднениями, использует помощь от преподавателя. Все индивидуальные задания сданы.
Не зачтено	Материал ответа на каждый вопрос и защищаемых отчетов по заданиям представлен очень поверхностно и с нарушением логики изложения. Студент очень плохо владеет основными концепциями дисциплины. Допущены существенные терминологические и фактические ошибки.

4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)

Пример теоретических вопросов (ИОПК-3.1., ИОПК-3.2.)

1. Стандартные алгоритмы обработки линейных списков: определение максимального
2. (минимального) элемента.
3. Поиск элемента в неупорядоченном списке. Последовательный поиск.
4. Поиск элемента в упорядоченном списке. Бинарный поиск.
5. Простые методы сортировки. Сортировка методом «пузырька».
6. Многомерные списки: объявление, формирование, обработка.
7. Строки. Операции над строками.

8. Форматный вывод в Python.
9. Функции, связывающие различные типы данных в Python.
10. Понятие алгоритма\

Информация о разработчиках

Старченко Александр Васильевич, зав. каф. Вычислительной математики и компьютерного моделирования ММФ.