

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

Физический факультет

УТВЕРЖДЕНО:
Декан физического факультета
С.Н. Филимонов

Оценочные материалы по дисциплине

Технологии вычислительной физики

по направлению подготовки

03.03.02 Физика

Направленность (профиль) подготовки:
«Фундаментальная и прикладная физика»

Форма обучения

Очная

Квалификация

Бакалавр

Год приема

2025

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
С.Н. Филимонов

Председатель УМК
О.М. Сюсина

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

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:
– ОПК-3 – Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-3.1. Владеет навыками работы с компьютером и компьютерными сетями с целью получения, хранения, обработки и анализа научной информации.

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

– посещаемость лекций.

Критерии оценивания:

Текущий контроль по дисциплине проводится по результатам переключки, проводимой на каждой лекции.

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

Зачет с оценкой во 2 семестре проводится в устной форме по билетам.

Экзаменационный билет включает 2 вопроса из списка вопросов по курсу, проверяющих сформированность компетенции ОПК-3 в соответствии с индикатором ИОПК-3.1. Ответы даются в развернутой форме.

Пример экзаменационного билета:

БИЛЕТ № 1

1. Функции и процедуры как структуры программы.
2. GUI-интерфейс.

Дополнительные и/или уточняющие вопросы по основным темам и содержанию курса, позволяющие оценить уровень освоения всей программы. Ответ на уровне формулировки основных определений и/или краткого изложения основных принципов работы.

Например:

Вопрос 1. Дать определение массива и его размерности.

Вопрос 2. Типы структур в программе.

Вопрос 3. Можно ли менять параметр цикла в теле for-цикла.

Вопрос 4. В чем отличие компилируемых и интерпретируемых языков программирования.

И т.д.

Для того, чтобы сдать зачет с оценкой, требуется ответить на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы.

Критерии оценивания:

Результаты зачета с оценкой определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется, если даны правильные ответы на все вопросы билета и на дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется, если в ответах на вопросы билета и на дополнительные вопросы наблюдаются неточности.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если в ответах на вопросы наблюдаются ошибки или часть вопросов остается без ответа.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если даны неправильные ответы на оба вопроса билета и отсутствуют ответы на дополнительные или уточняющие вопросы.

Перечень вопросов, выносимых на экзамен:

1. Аналитические и численные методы решения задач физики. Низкоуровневые и высокоуровневые языки программирования.
2. Сравнительный анализ языков программирования и математических пакетов.
3. Операционные системы и интерфейс пользователя языков программирования и математических пакетов.
4. Файлы – имена и расширения. Этапы обработки программы в компьютере – исходный, объектный и исполняемый файлы.
5. Режимы обработки текста программы: последовательная обработка и сессия.
6. Арифметика чисел с плавающей запятой. Одинарная, двойная и четверная точность. Ошибки округления.
7. Целочисленная арифметика.
8. Использование целочисленной арифметики и арифметики чисел с плавающей запятой в языках численного программирования и математических пакетах.
9. Константы и переменные (индексированные и неиндексированные). Стандартные типы данных. Описание типа всех данных и правила умолчания.
10. Стандартные функции.
11. Исполняемые и неисполняемые операторы.
12. Операторы присваивания и операция проверки на равенство.
13. Ввод/вывод данных в языках численного программирования и математических пакетах.
14. Структурирование программы – структуры следования, ветвления и повторения вычислений.
15. Функции и процедуры как структуры программы.
16. Оператор перехода и альтернативные ему операторы.
17. Головная часть программы.
18. Функции и процедуры.
19. Модули и библиотеки.
20. Работа с проектами. Передача данных внутри проекта.
21. Диагностируемые и недиагностируемые ошибки. Профилировщики и отладчики.
22. Мультиязычное программирование.
23. Графические пакеты.
24. Графика в языках численного программирования.
25. Графика математических пакетов.
26. Общие принципы написания GUI-интерфейса. Элементы пользовательского интерфейса.
27. Основные этапы компьютерного моделирования.
28. Критерии выбора вычислительных алгоритмов.
29. Выявление ошибок при построении моделей и их исправление.
30. Сходимость и устойчивость численных методов.
31. Погрешность численных методов.

32. Чувствительность вычислительных задач к изменению данных.
33. Метод конечных разностей как математическая основа вычислительной физики.

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

Теоретические вопросы (ОПК 3, ИОПК 3.1):

1. Запишите блок-схему работы операторов цикла с параметром, с постусловием и предусловием. Каковы отличия в работе этих циклов?

Ответ должен содержать блок-схемы работы этих циклов и объяснение алгоритмов их работы.

2. Дайте определение числа в арифметике чисел с плавающей запятой.

Ответ должен содержать определение и формулу представления числа в этой арифметике.

3. Назовите файлы, которые могут входить в проект в численных языках программирования, в математических пакетах и в графическом пакете ORIGIN.

Ответ должен содержать перечисление типов файлов, которые могут входить в проект в перечисленных компьютерных продуктах.

4. Перечислите отличия в работе арифметики чисел с плавающей запятой и целочисленной арифметике.

Ответ должен содержать перечисление отличий в работе арифметики чисел с плавающей запятой и целочисленной арифметике.

5. Дайте определение, что такое мультязычное программирование и перечислите способы работы с ним.

Ответ должен содержать определение мультязычного программирования и перечисление способов работы с ним.

6. Запишите последовательность этапов компьютерного моделирования.

Ответ должен содержать запись последовательность этапов компьютерного моделирования и объяснение основных принципов работы этих этапов.

7. Каковы причины ошибок, допущенных при написании программы?

Ответ должен содержать описание диагностируемых и недиагностируемых ошибок и способы их обнаружения и исправления.

8. Каковы основные принципы работы с GUI-интерфейсом?

Ответ должен содержать описание основных принципов работы с GUI-интерфейсом.

Информация о разработчиках

Корюкина Елена Владимировна, доктор физико-математических наук, доцент, кафедра физики плазмы физического факультета ТГУ, доцент.