

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Численные методы

| | | | |
|---|--------------------------------------|---------|---|
| Направление подготовки/ специальность | 09.03.03 Прикладная информатика | | |
| Образовательная программа (направленность (профиль)) | Прикладная информатика (в экономике) | | |
| Специализация | Прикладная информатика (в экономике) | | |
| Уровень образования | высшее образование - бакалавриат | | |
| Курс | 1 | семестр | 2 |
| Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах) | 2 | | |

| | | |
|------------------|--|----------------|
| Руководитель ООП |  | Чернышева Т.Ю. |
| Преподаватель |  | Чернышева Т.Ю. |

2020 г.

1. Роль дисциплины «Численные методы» в формировании компетенций выпускника:

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенций | | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) | |
|---|---------|-----------------|---|-----------------------------------|---|---|---|
| | | | | Код индикатора | Наименование индикатора достижения | Код | Наименование |
| Численные методы | 2 | ОПК (У)-6 | Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования | И.ОПК(У)-6.1. | Демонстрирует знание основ теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования. | ОПК(У)-6.1В5 | Навыками моделирования прикладных задач методами дискретной математики |
| | | | | | | ОПК(У)-6.1У5 | Способы задания множеств, булевых функций и графов, а также основные методы оперирования с ними |
| | | | | | | ОПК(У)-6.1З5 | Методы теории множеств, математической логики, алгебры высказываний, теории графов, теории автоматов, теории алгоритмов. Элементы математической лингвистики и теории формальных языков |

2. Показатели и методы оценивания

| Планируемые результаты обучения по дисциплине | | Код индикатора достижения контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование раздела дисциплины | Методы оценивания (оценочные мероприятия) |
|---|--|---|--|--|
| Код | Наименование | | | |
| РД 1 | Применять вычислительные методы для решения задач из различных областей математики и ее приложений | И.ОПК(У)-1.2. | Раздел 1. Основы теории погрешностей Раздел 5. Аппроксимация функций Раздел 8. Методы обработки экспериментальных данных | Опрос, тест, лабораторная работа, реферат, презентация |
| РД 2 | Знать численные методы алгебры, дифференциального и интегрального исчисления | И.ОПК(У)-1.2. | Решение уравнений с одной переменной Методы решения системы линейных алгебраических уравнений Методы решения системы нелинейных уравнений Численное дифференцирование функций Численное интегрирование функций | Опрос, тест, лабораторная работа, реферат, презентация |

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам

учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

| % выполнения задания | Соответствие традиционной оценке | Определение оценки |
|----------------------|----------------------------------|--|
| 90%÷100% | «Отлично» | Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному |
| 70% - 89% | «Хорошо» | Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов |
| 55% - 69% | «Удовл.» | Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов |
| 0% - 54% | «Неудовл.» | Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям |

Шкала для оценочных мероприятий и зачета

| Степень сформированности результатов обучения | Балл | Соответствие традиционной оценке | Определение оценки |
|---|----------|----------------------------------|---|
| 55% ÷ 100% | 55 ÷ 100 | «Зачтено» | Результаты обучения соответствуют минимально достаточным требованиям |
| 0% ÷ 54% | 0 ÷ 54 | «Не зачтено» | Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям |

4. Перечень типовых заданий

| | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий |
|----|-----------------------|---|
| 1. | Опрос | 1 Какие источники погрешностей вычислений являются устранимыми? 2 Что такое абсолютная и относительная погрешности? 3 Можно ли методом прямоугольников получить точное значение определенного интеграла? 4 Как можно повысить точность интерполяции? 5 Сколько различных интерполяционных полиномов можно построить для n заданных точек? 6 Для чего обращаются к построению аппроксимирующей функции? 1Перечислить источники погрешностей вычислений |

| | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий |
|----|-----------------------|--|
| | | 2 Идея методов приближенного вычисления определенного интеграла 3 Суть методов нахождения корня уравнения 4 Определение аппроксимации |
| 2. | Тестирование | <p>Вопросы:</p> <p>1 Задачу построения приближающей функции в общем смысле называют?</p> <p>А) Равномерной Б) Интерполяцией В) Аппроксимацией Г) Итерацией</p> <p>2 Интерполяция бывает:...</p> <p>А) Кусочная и локальная Б) Локальная и глобальная В) Кусочная и априорная Г) Максимальная и минимальная</p> <p>3 Итерация – это</p> <p>А) Продолжение функции, принадлежащей заданному классу, за пределы ее области определения. Б) Замена одних математических объектов другими, в том или ином смысле близким к исходным. В) Число, изображаемое единицей и 18 нулями Г) Повторение. Результат повторного применения какой-либо математической операции.</p> <p>4 Методы решения уравнений делятся на:</p> <p>а) Прямые и итерационные б) Прямые и косвенные в) Начальные и конечные</p> <p>15. Значение определенного интеграла по формуле Симпсона равно ...</p> $a) y_0 + \frac{y'_0}{1!}(x-x_0) + \frac{y''_0}{2!}(x-x_0)^2 + \dots + \frac{y^{(n)}_0}{n!}(x-x_0)^n + \dots \quad б) x_{n+1} + \frac{f(x_{n+1})}{f'(x_{n+1})}$ <p>Ответы:</p> $в) y_{n+1} - y_n + hf(x_n; y_n) \quad з) \frac{h}{3}(y_0 + y_{2n} + 2(y_2 + y_4 + \dots + y_{2n-2}) + 4(y_1 + y_3 + \dots + y_{2n-1}))$ |

| | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий |
|----|----------------------------|--|
| | | <p>16. Приближенное значение интеграла $\int_0^2 (x^2 + 2x)dx$, вычисленное методом левых прямоугольников с шагом $h = 0,5$, равно 1) 17,5 2) 9,5 3) 4,75 4) 8,75 5) 6,67</p> <p>17. Значение интеграла $\int_a^b f(x)dx$ вычисленное по формуле трапеций с шагом h равно Y_1, а с шагом $h/2$ равно Y_2, тогда методом двойного пересчета с требуемой точностью ϵ сравниваем с Ответы: а) $\frac{1}{15} Y_1 - Y_2$ б) $\frac{1}{3} Y_1 - Y_2$ в) $\frac{1}{2} Y_1 - Y_2$ з) $Y_1 - Y_2$</p> |
| 3. | Презентация | <ol style="list-style-type: none"> 1. Простой случайный поиск (нахождения минимума) 2. Ненаправленный случайный поиск (нахождения минимума) 3. Алгоритм парной пробы 4. Алгоритм наилучшей пробы 5. Метод статистического градиента 6. Алгоритм наилучшей пробы с направляющим гиперквадратом 7. Алгоритмы глобального поиска 8. Методы с использованием производных. Градиентные методы 9. Методы с использованием производных. Метод Марквардта 10. Условная оптимизация. Задачи с ограничениями в виде равенств |
| 4. | Реферат | <p>Тематика рефератов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 11. Простой случайный поиск (нахождения минимума) 12. Ненаправленный случайный поиск (нахождения минимума) 13. Алгоритм парной пробы 14. Алгоритм наилучшей пробы 15. Метод статистического градиента 16. Алгоритм наилучшей пробы с направляющим гиперквадратом 17. Алгоритмы глобального поиска 18. Методы с использованием производных. Градиентные методы 19. Методы с использованием производных. Метод Марквардта 20. Условная оптимизация. Задачи с ограничениями в виде равенств |
| 5. | Защита лабораторной работы | <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Как задать переменную в MathCad? |

| | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий |
|--|-----------------------|---|
| | | 2 Какие команды главного меню MathCad предназначены для символьных вычислений? 3 Чем отличаются локальное и глобальное присваивание в MathCad? 4 Типы данных в MathCad. 5 Какие аргументы функции root не обязательны? 6 В каких случаях Mathcad не может найти корень уравнения? |

5. Методические указания по процедуре оценивания

| | Оценочные мероприятия | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания |
|----|--------------------------------------|--|
| 1. | Опрос | 1 балл за активную устную работу на занятии |
| 2. | Тестирование | Проводится в электронной среде MOODLE, максимум баллов за тест |
| 3. | Презентация | Максимальный балл за работу: - 3, по следующим критериям: оформление презентации (шрифт, цвет, элементы анимации); актуальность, постановка цели, задачи, содержания (наличие ссылок на свежие источники, наличие примеров и т.п.); наличие рекомендаций, выводов; Каждый критерий оценивается в баллах от 0 до 1: 0 – отсутствие признака, 0,3 – низкий уровень, 0,7 – средний уровень 1– высокий уровень |
| 4. | Реферат | Максимальный балл за работу: - 4, В том числе 0-2 балла за раскрытие темы, 0-1 балл за достаточное использование источников информации, 0-2 балл за соответствие оформлению. |
| 5. | Защита отчета по лабораторной работе | Максимальный балл за работу – 7. Критерии: Методы выполнения работы обоснованы – 0-2 Получен верный конечный результат -0-2 Все промежуточные расчёты верные 0-2 Оформление согласно требованиям - 0-1 |

