

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ¹
по дисциплине

Автоматизация математических расчетов

| | |
|---|---|
| Направление подготовки | 01.03.04 – «Прикладная математика» |
| Направленность (профиль) образовательной программы | Математическое и компьютерное моделирование |

| |
|---------------------------------|
| Обеспечивающее подразделение |
| Кафедра «Прикладная математика» |

Разработчик ФОС:

доцент кафедры ПМ, к.ф.-м.н.

_____ (должность, степень, ученое звание)

_____ (подпись)

О.В. Козлова

_____ (ФИО)

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании кафедры,
протокол № _____ от «___» _____ 2022 г.

Заведующий кафедрой _____ А.Л. Григорьева

¹ В данном документе представлены типовые оценочные средства. Полный комплект оценочных средств, включающий все варианты заданий (тестов, контрольных работ и др.), предлагаемых обучающемуся, хранится на кафедре в бумажном и электронном виде.

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

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---|---|--|
| Универсальные | | |
| Общепрофессиональные | | |
| ОПК-2 Способен обоснованно выбирать, дорабатывать и применять для решения исследовательских и проектных задач математические методы и модели, осуществлять проверку адекватности моделей, анализировать результаты, оценивать надежность и качество функционирования систем | ОПК-2.1 Знает основные математические методы, применяемые для решения исследовательских и проектных задач ОПК-2.2 Умеет осуществлять проверку адекватности математических моделей, анализировать результаты, оценивать надежность и качество функционирования систем ОПК-2.3 Владеет навыками выбора, доработки и применения математических методов и моделей для решения исследовательских и проектных задач | <i>Знать:</i> основные математические методы, применяемые для решения исследовательских и проектных задач в среде Mathcad; <i>Уметь:</i> осуществлять проверку адекватности математических моделей, анализировать результаты вычислений в среде Mathcad; <i>Владеть:</i> навыками выбора, доработки и применения математических методов и моделей для решения исследовательских и проектных задач в среде Mathcad; |
| ОПК-3 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-3.1 Знает принципы работы современных информационных технологий, применяемых в профессиональной деятельности ОПК-3.2 Умеет использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности ОПК-3.3 Владеет навыками применения современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности | <i>Знать:</i> принципы работы математического пакета Mathcad; <i>Уметь:</i> использовать Mathcad для решения задач профессиональной деятельности; <i>Владеть:</i> навыками применения пакета Mathcad для решения задач профессиональной деятельности; |
| Профессиональные | | |

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

| Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Формируемая компетенция | Наименование оценочного средства | Показатели оценки |
|--|-------------------------|----------------------------------|--|
| Автоматизация математических методов решения задач вычислительной математики | ОПК-2 ОПК-3 | Лаб.1-2 РГР | Знает инструменты и методы автоматизации решения задач вычислительной математики |

| | | | |
|---|--|----------------|---|
| <i>тельной математики</i> | | | тематики. Умеет автоматизировать расчеты вычислительной математики. |
| <i>Автоматизация методов оптимизации и теории управления</i> | | Лаб.3-4 РГР | Знает инструменты и методы автоматизации решения задач оптимизации и теории управления. Умеет автоматизировать расчеты оптимизации и управления. |
| <i>Автоматизация методов обработки экспериментальных данных*</i> | | Лаб.5-6 РГР | Знает инструменты и методы автоматизации методов обработки экспериментальных данных. Умеет обрабатывать экспериментальные данные в пакете Mathcad. |
| <i>Автоматизация методов решения дифференциальных уравнений и их систем</i> | | Лаб.7-8 РГР | Знает инструменты и методы автоматизации решения дифференциальных уравнений и их систем. Умеет автоматизировать методы решения <i>дифференциальных уравнений и их систем.</i> |

* реализуется в форме практической подготовки

2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

| | Наименование оценочного средства | Сроки выполнения | Шкала оценивания | Критерии оценивания |
|--|---|-------------------------|-------------------------|--|
| <i>Промежуточная аттестация в форме «Зачет» 4 - семестр</i> | | | | |
| 1 | Лаб.раб.№1 | 1-2 неделя | 3 - 10 баллов | 9-10 баллов - Студент полностью и в срок выполнил задание, показал отличные умения и навыки в рамках усвоенного учебного материала. 6-8 баллов - Студент полностью выполнил задание, показал хорошие умения навыки в рамках усвоенного учебного материала, но не смог обосновать оптимальность предложенного решения, допущены одна или две неточности. 3-5 баллов - Студент полностью выполнил задание, но допустил существенные неточности и грубые ошибки, не проявил умения правильно интерпретировать полученные результаты.. |
| 2 | Лаб.раб.№2 | 3-4 неделя | | |
| 3 | Лаб.раб.№3 | 5-6 неделя | | |
| 4 | Лаб.раб.№4 | 7-8 неделя | | |
| 5 | Лаб.раб.№5 | 9-10 неделя | | |
| 6 | Лаб.раб.№6 | 11-12 неделя | | |
| 7 | Лаб.раб.№7 | 13-14 неделя | | |
| 8 | Лаб.раб.№8 | 15-16 неделя | | |
| 9 | РГР | зачетная | 5 - 30 баллов | 25-30 баллов - Студент полностью и в срок выполнил задание контрольной ра- |

| | Наименование оценочного средства | Сроки выполнения | Шкала оценивания | Критерии оценивания |
|--|----------------------------------|------------------|------------------|---|
| | | неделя | | боты, показал отличные умения и навыки в рамках усвоенного учебного материала, контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями. 20-24 баллов - Студент полностью выполнил задание контрольной работы, показал хорошие умения навыки в рамках усвоенного учебного материала, но не смог обосновать оптимальность предложенного решения, допущены одна или две неточности, есть недостатки в оформлении контрольной работы. 15-19 баллов - Студент полностью выполнил задание контрольной работы, но допустил существенные неточности и грубые ошибки, не проявил умения правильно интерпретировать полученные результаты, качество оформления контрольной работы имеет недостаточный уровень. 10-14 баллов - Студент не полностью выполнил задание контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень умений и навыков, а также не способен пояснить полученный результат |
| | Текущий контроль: | - | 100 баллов | - |
| | ИТОГО: | - | 100 баллов | - |
| Критерии оценки результатов обучения по дисциплине: Пороговый (минимальный) уровень для аттестации в форме зачета – 75 % от максимально возможной суммы баллов | | | | |

3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

3.1 Задания для текущего контроля успеваемости

Задания лабораторных работ

Лабораторная работа № 1. Автоматизировать методы решения систем линейных уравнений (Гаусса, Крамера, итераций).

Лабораторная работа № 2 Автоматизировать методы решения уравнений и систем нелинейных уравнений (метод хорд, метод Ньютона, метод итерации).

Лабораторная работа № 3. Автоматизировать решение задач оптимизации.

Лабораторная работа № 4. Автоматизировать решение задач теории управления.

Лабораторная работа № 5. Автоматизировать методы аппроксимации. Автоматизировать методы интерполяции.

Лабораторная работа № 6. Автоматизировать регрессионные методы обработки экспериментальных данных.

Лабораторная работа № 7. Автоматизировать методы решения дифференциальных уравнений.

Лабораторная работа № 8. Автоматизировать методы решения систем дифференциальных уравнений.

РГР (реализуется в форме практической подготовки).

1. Автоматизировать метод Ньютона для решения системы нелинейных уравнений.
2. Автоматизировать аппроксимацию экспериментальных данных уравнением вида

$y = a_0 a_1^{x_1} a_2^{x_2} \dots a_n^{x_n}$ и найти неизвестные параметры.

3. Автоматизировать решение задачи выпуклого программирования, используя условие Куна-Таккера.

4. Автоматизируйте решение линейного однородного уравнения второго порядка $y'' + a_1 y' + a_2 y = 0$. Решите задачу Коши $y'' + a_1 y' + a_2 y = 0$, $y(a) = y_0$, $y'(a) = y_1$. Проверьте правильность решения с помощью функции *odesolve*. Изобразите его график.