

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Дюсенович  
Должность: И.о. ректора  
Дата подписания: 21.08.2023 12:15:03  
Уникальный программный ключ:  
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaaaedebee849

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ  
АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Основы математического моделирования»**

**Контрольные вопросы входного контроля**

1. Суть основных физических величин: Перемещение, скорость, ускорение, импульс, сила, момент инерции, момент силы, электрический заряд, напряженность электрического поля.
2. Опишите физические явления и их свойства: движение с постоянным ускорением, гармоническое колебание, электрическое поле.
3. Понятия полной и частной производных.
4. Понятие общего и частного решений дифференциальных уравнений.
5. Численные методы решения систем линейных алгебраических уравнений.
6. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений

**Контрольная работа № 1.**

1. Классификация моделей.
2. Простейшие математические модели.
3. Уравнения движения в форме Ньютона.
4. Уравнения движения в форме Лагранжа.
5. Консервативные и диссипативные системы.
6. Влияние структуры сил на устойчивость движения.
7. Классификация методов исследования математических моделей.
8. Точные решения.
9. Методы качественного анализа.
10. Устойчивость динамических систем.

**Контрольная работа № 2**

1. Устойчивость периодических решений. Орбитальная устойчивость.
2. Фазовые портреты консервативных систем.
3. Предельные циклы.
4. Бифуркации нелинейных динамических систем.
5. Численное моделирование.

6. Методы Рунге-Кутты и экстраполяционные методы.
7. Многошаговые методы и общие линейные методы.
8. Теория возмущений, регулярные и сингулярные возмущения.
9. Метод погранфункций.
10. Метод усреднения.
11. Интегральные многообразия и построение упрощенных моделей.
12. Декомпозиция линейных систем с быстрыми и медленными переменными.

#### Контрольная работа № 3

1. Декомпозиция нелинейных сингулярно возмущенных систем.
2. Динамика биологических популяций.
3. Модели экономического равновесия.
4. Модели экономического роста.
5. Конъюнктурные циклы в экономике.
6. Моделирование критических явлений в химической кинетике.
7. Редукция моделей.
8. Траектории-утки. Интегральные многообразия со сменой устойчивости.
9. Фракталы и фрактальные структуры.
10. Самоорганизация и образование структур.

#### Контрольные вопросы для проведения зачета

1. Понятие объекта и его модели. 2. Моделирование. Основные этапы построения модели. 3. Понятие ЦЕЛИ моделирования. 4. Почему одному и тому же объекту может быть сопоставлены разные модели? 5. Почему одной и той же модели могут быть сопоставлены разные объекты? 6. Что такое классификация моделей. На какие классы они делятся? 7. Роль и значение моделирования. В каких областях знаний оно применяется. 8. Математическое моделирование. 9. Формы представления математических моделей (ММ). 10. Методы определения математических моделей. 11. Критерии оценки математических моделей. Определение функции эффективности математических моделей. 12. Оценка экономичности математических моделей. 13. Оценка адекватности математических моделей. 14. Корректность, непротиворечивость математических моделей. 15. Методы прогнозирования, применяемые в геодезии для анализа функций координат и времени. 16. Обобщенная схема основных этапов математического моделирования. 17. Идеализация математических моделей. 18. Дискретизация математических моделей. 19. Линеаризация математических моделей. 20. Методы реализации математических моделей. 21. Понятие имитационной модели. 22. Основные этапы имитационного моделирования на компьютере. 23. Требования, предъявляемые к имитационным моделям. 24. Понятие формализации. 25. Концептуальная модель. 26. Блочная модель. Переход от описания к блочной

модели. 27. Моделирование изменения состояний объектов. 29. Построение и анализ функции отклика. 30. Оценка правильности математических моделей. 31. Качественные критерии оценки математических моделей. 32. Количественные критерии оценки математических моделей. 33. Понятие планирования эксперимента. 34. Методы теории планирования эксперимента. Стратегическое и тактическое планирование экспериментов. 35. Применение современных информационных технологий при планировании. 36. Понятие системы, системности. Признаки существования системы. 37. Структурная схема системы 40. Понятие системного анализа. Задачи, решаемые методами системного анализа. 41. Методы системного анализа. 42. математических моделей случайных событий. 43. математических моделей случайных процессов. 44. Функции распределения. 45. Псевдослучайные последовательности и методы их генерирования. 46. Математическое моделирование случайных воздействий на системы. 47. Методы прогнозирования физических процессов. Методы экстраполяции. Параметрические методы. Экспертные методы

### **Контрольные вопросы для проверки остаточных знаний**

1. Что такое модель? 2. Какие цели моделирования выделяют? 3. Что такое процесс моделирования? 4. Что такое интуитивное моделирование? 5. Что такое натурное моделирование? 6. Что такое когнитивная модель? 7. Что отражает содержательная модель? 8. Что отражает концептуальная модель? 9. В чем отличие содержательной модели от концептуальной? 10. Что такое формальная модель? 11. Чем отличается математическая модель от содержательной? 12. Что такое понятие прогноза? 13. Что такое неопределенность при моделировании? 14. Что такое оператор модели? 15. Чем отличается информационная модель от математической? 16. Что такое оптимизационная модель? 17. Что такое стационарная модель и какими свойствами обладает? - 18. В чем особенность нестационарных моделей? 19. Какие методы реализации математических моделей существуют? 20. Что такое управленческая модель? 21. Что такое декриптивная модель? 22. В чем сущность детерминированных параметров и переменных моделирования? 23. Какие разновидности неопределенных параметров и переменных моделирования существуют? 24. Какие разновидности параметров и переменных моделирования существуют по отношению ко времени и их сущность? 25. Какие разновидности параметров и переменных моделирования существуют по отношению к размерности пространства и их сущность? 26. Чем характеризуются дискретные параметры моделей? 27. Чем характеризуются непрерывные параметры моделей? 28. Чем характеризуются качественные параметры моделей? 29. В чем суть стохастических параметров и переменных моделирования? 30. Что такое оператор модели? 31. Чем характеризуются линейные модели? 32. Чем характеризуются нелинейные модели? 33. В чем разница между простым и сложным оператором модели? 34. Что такое структурно-функциональная модель? 35. Перечислите и дайте краткую характеристику этапов построения математической модели? 36. Что такое адекватность модели, в чем суть проверки адекватности модели? 37. Как выполняется проверка качества и правильности алгоритма решения? 38. Какие свойства алгоритмов решения исследуются в процессе построения модели? 39. В чем суть контроля размерностей в процессе построения модели?