

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Косенюк Сергей Михайлович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 11.06.2026 11:27:45  
Уникальный программный ключ:  
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

**Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине**  
**Цифровые двойники изделий, 3 семестр**

Код, направление подготовки	03.03.02 Физика
Направленность (профиль)	Цифровые технологии в геофизике
Форма обучения	очная
Кафедра-разработчик	Кафедра экспериментальной физики
Выпускающая кафедра	Кафедра экспериментальной физики

*Типовые задания для контрольной работы:*

Вариант 1:

1. Опишите классификацию цифровых двойников по уровню сложности.
2. Классификация математических моделей.
3. Облачные технологии.

Вариант 2:

1. Методы математического моделирования.
2. Имитационное моделирование как раздел математического моделирования.
3. Опишите последовательность действий для операции определения тел столкновения для плоской транспортной поверхности.

Вариант 3:

1. Приведите основные физические законы, применяемые при построении математических моделей.
2. Перечислите основные этапы построения математической модели технологического процесса
3. Что такое технологический регламент?

Вариант 4:

1. Особенности построения многомерной математической модели.
2. Что включается в математическую модель?
3. Технологии математического моделирования и цифровых теней

*Типовые вопросы к экзамену:*

1. Определение понятия "цифровой двойник"
2. Система уровней цифровых двойников
3. Применение цифровых двойников в технологических процессах
4. Подход Майкла Гривса к определению цифровых двойников

5. Схема компонентов цифрового двойника изделий
6. Основные объекты применения цифровых двойников
7. Применение цифровых двойников на разных стадиях жизненного цикла
8. Математические и компьютерные модели.
9. Мультидисциплинарные модели.
10. Адекватность моделей
11. Схема, описание информационной модели.
12. Схема, описание имитационной модели,
13. Схема, описание математической модели
14. Схема, описание компьютерной модели
15. Схема, описание линейной модели
16. Схема, описание детерминированной модели
17. Определения математической модели и компьютерной модели из ГОСТ.
18. Особенности процесса моделирования дискретизированных моделей. Схема этапов моделирования.
19. Описание мультидисциплинарных моделей.
20. Верификация моделей
21. Валидация моделей
22. Основное отличие верификации от валидации моделей
23. Источники ошибок и погрешностей при моделировании
24. Цифровые (виртуальные) испытания, их преимущества и значимость
25. Определения цифрового (виртуального) испытательного стенда и полигона из ГОСТ.
26. Отличия цифрового двойника изделия от математической модели и от компьютерной модели.
27. В какой момент цифровая модель изделия становится цифровым двойником изделия.
28. Перспективы развития цифровых двойников в высокотехнологичной промышленности
29. Особенности создания цифрового двойника на разных стадиях жизненного цикла изделия
30. Отличие цифрового двойника для вновь разрабатываемого изделия от цифрового двойника для уже созданного и эксплуатируемого изделия.
31. Методики построения цифровых двойников. Преимущества разработки цифровых двойников изделий.
32. Примеры реализации цифровых двойников изделий.