

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Косенок Сергей Михайлович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 06.06.2024 06:45:52  
Уникальный программный ключ:  
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

**Тестовое задание для диагностического тестирования по дисциплине:  
Основы математического моделирования, 4 курс, 7, 8 семестры**

Квалификация выпускника	бакалавр <i>бакалавр, магистр, специалист</i>
Направление подготовки	01.03.02 <i>шифр</i> Прикладная математика и информатика <i>наименование</i>
Направленность (профиль)	Прикладная математика и информатика <i>наименование</i>
Форма обучения	очная <i>наименование</i>
Кафедра-разработчик	Прикладная математика <i>наименование</i>
Выпускающая кафедра	Прикладная математика <i>наименование</i>

Диагностический тест по дисциплине «Основы математического моделирования» за первый семестр

Проверяемая компетенция	Задание	Варианты ответов	Тип сложности	Количество баллов за правильный ответ
ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2	1. Вставить пропущенное слово. Модель математического маятника получена на основе применения ...	1) фундаментальных законов природы; 2) аналогий; 3) вариационного принципа; 4) принципа иерархии моделей;	низкий	1
ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2	2. Вставить название схемы, состоящее из трех слов, соединённых знаком дефис. Схема, иллюстрирующая процесс математического моделирования объекта называется ...	—	низкий	1
ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2	3. Выбрать правильный ответ. Свойство универсальности математических моделей заключается в том, что ...	1) одна и та же модель применима для описания процессов, имеющих совершенно различную природу; 2) существуют модели, из которых следуют множество более простых моделей; 3) одной и той же моделью можно описать «все» задачи; 4) если закон, которому подчиняется объект исследования неизвестен, то необходимо использовать именно эти модели.	средний	1
ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2	4. Вставить пропущенное слово в нужном падеже. Основными особенностями ... эксперимента являются:	—	средний	1

	<p>1) иерархическая совокупность моделей;</p> <p>2) многопараметрическое исследование;</p> <p>3) многовариантность (моделей, способов дискретизации, вычислительных алгоритмов);</p> <p>4) планирование компьютерного эксперимента.</p>			
<p>ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2</p>	<p>5. Рассматривается задача о движении шарика, соединенного с пружиной. Сначала эта задача исследуется при постоянной внешней силе, затем в переменном внешнем поле и, наконец, в случае, когда, дополнительно, точка крепления пружины движется. Какой один из основных принципов построения простейших моделей при этом используется?</p>	<p>1) Применение фундаментальных законов природы;</p> <p>2) Применение аналогии;</p> <p>3) Вариационный принцип;</p> <p>4) Принцип иерархии моделей;</p>	<p>средний</p>	<p>1</p>
<p>ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2</p>	<p>6. Указать в порядке логического следования основные этапы математического моделирования.</p>	<p>1) построение математической модели;</p> <p>2) проверка качества модели на практике и модификация модели;</p> <p>3) постановка, исследование и решение соответствующих математической модели задач</p>	<p>средний</p>	<p>1</p>
<p>ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3,</p>	<p>7. Вставить пропущенное слово в нужном падеже.</p>	<p>—</p>	<p>средний</p>	<p>1</p>

ПК-1.1, ПК-1.2	Задачи о движении жидкости в U-образной трубке, о колебании в электрическом контуре, о малых колебаниях при взаимодействии двух биологических популяций и простейшую модель изменения зарплаты и занятости описываются идентичными моделями. Это иллюстрирует свойство ... математических моделей.			
ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2	8. Расставить основные этапы построения модели в порядке логического следования.	1) словесно-смысловое описание объекта или явления; 2) идеализация объекта; 3) формулировка закона; 4) «оснащение» модели (напр. начальные значения), постановка цели; 5) исследование модели; 6) достижение цели, проверка адекватности модели.	средний	1
ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2	9. Указать один из фундаментальных принципов построения моделей, который используется при построении простейших моделей радиоактивного распада и динамики популяции. Выбрать верный ответ.	1) применение фундаментальных законов природы; 2) применение аналогии; 3) вариационный принцип; 4) принцип иерархии моделей;	высокий	1
ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2	10. Соотнести название термина и его содержание.	1) Объект; 2) Модель; 3) Математическая модель.	а) любой реальный процесс, явление, эффект, существующий вне нашего сознания, и	высокий 1

			<p>являющийся предметом теоретического изучения или практической деятельности;</p> <p>б) искусственно созданный материальный или теоретический образ реального объекта, отражающий его наиболее важные и принципиальные свойства и позволяющий предсказывать его поведение на основе эксперимента с моделью;</p> <p>в) образ или отображение реального объекта, построенный с помощью математических соотношений, которые устанавливают связи между определяющими свойствами объекта (уравнения, неравенства).</p>		
ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2	11. Что из перечисленного не относится к основным принципам	1) применение фундаментальных законов природы; 2) вариационных принципов; 3) применение аналогий;	средний	1	

	построения математических моделей?	4) иерархических цепочек; 5) принцип суперпозиции.		
ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2	12. Вставить пропущенное слово в нужном падеже. Линейные математические модели подчиняются принципу ..., согласно которому, сумма частных решений дает общее решение.	—	средний	1
ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2	13. Выбрать вариант ответа, который необходимо вставить вместо пропущенных слов. Модель многоступенчатой ракеты, полученная на основе модели одноступенчатой ракеты, является примером применения подхода к построению моделей, основанного на ...	1) применении фундаментальных законов природы; 2) применении аналогии; 3) вариационном принципе; 4) принципе иерархии моделей;	низкий	1
ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2	14. Необходимо определить траекторию всплытия подводной лодки. Данную задачу предлагается решить на основе применения закона Архимеда. Какой один из основных подходов к построению простейших математических моделей при этом используется?	1) Применение фундаментальных законов природы; 2) Применение аналогии; 3) Вариационный принцип; 4) Принцип иерархии моделей;	высокий	1
ПК-2.1, ПК-2.2,	15. Выбрать прикладную задачу,	1) Колебания жидкости в U-образной трубке;	низкий	1

ПК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2	описываемой отличной от других задач моделью.	2) Колебания электрического контура; 3) Малые колебания при взаимодействии двух биологических популяций; 4) Колебания шарика с учетом силы трения.		
ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2	16. Рассматривается задача о колебании колец Сатурна. Модель получена на основе закона всемирного тяготения. Какой один из основных походов к построению простейших математических моделей при этом используется?	1) Применение фундаментальных законов природы; 2) Применение аналогии; 3) Вариационный принцип; 4) Принцип иерархии моделей;	средний	1
ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2	17. Рассматривается задача о движении шарика, присоединенного к пружине. Модель получена на основе закона Ньютона. Какой один из основных походов к построению простейших математических моделей при этом используется?	1) Применение фундаментальных законов природы; 2) Применение аналогии; 3) Вариационный принцип; 4) Принцип иерархии моделей;	средний	1
ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2	18. При использовании какого одного из основных походов к построению простейших математических моделей получают законы преломления и отражения света.	1) Применение фундаментальных законов природы; 2) Применение аналогии; 3) Применение вариационного принципа; 4) Применение принципа иерархии моделей;	низкий	1
ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2	19. Вставить пропущенный термин в нужном падеже, состоящий из двух слов.	—	высокий	1

	... называется совокупность уравнений или других математических соотношений, отражающих основные свойства изучаемого объекта или явления в рамках принятой умозрительной физической модели и особенности его взаимодействия с окружающей средой на пространственно-временных границах области его локализации.			
ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2	20. Вставить пропущенный термин, состоящий из двух слов. ... – это идеальное научное знаковое формальное построение и изучение математических моделей, при котором описание объекта осуществляется на языке математики, а исследование модели проводится с использованием тех или иных математических методов.	—	высокий	1
ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2		Итого:		20



Диагностический тест по дисциплине «Основы математического моделирования» за второй семестр

Проверяемая компетенция	Здание	Варианты ответов	Тип сложности	Количество баллов за правильный ответ
ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2	1. Выбрать один правильный ответ. Пусть $N(t)$ – число уже информированных клиентов о новом товаре и готовых его купить, $M$ – максимально возможное число таких клиентов, а коэффициент $\alpha_1(t)$ характеризует интенсивность рекламной кампании. Как оценить число клиентов, привлеченных за счет рекламных действий в момент времени $t$ ?	1) $\alpha_1(t)(M - N(t))$ ; 2) $\alpha_1(t)N(t)$ ; 3) $N(t)$ ; 4) $\alpha_1(t)N(t)(M - N(t))$ .	низкий	1
ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2	2. Выбрать один правильный ответ. Пусть $N(t)$ – число уже информированных клиентов о новом товаре и готовых его купить, $M$ – максимально возможное число таких клиентов, а коэффициент $\alpha_2(t)$ характеризует степень общения клиентов фирмы. Как оценить число новых клиентов, привлеченных за счет общения действующих клиентов с потенциальными?	1) $\alpha_2(t)(M - N(t))$ ; 2) $\alpha_2(t)N(t)(M - N(t))$ ; 3) $\alpha_2(t)N(t)$ ; 4) $\alpha_2(t)N^2(t)$ .	низкий	1
ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2	3. Выбрать один правильный ответ. Уравнение логистической кривой имеет вид ...	1) $\frac{dN}{dt} = N(t)(M - N(t))$ ; 2) $\frac{dN}{dt} = \alpha N(t)$ ; 3) $\frac{dN}{dt} = \alpha(M - N(t))$ ; 4) $N(t) = e^{-\alpha t}$ .	низкий	1
ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3,	4. Выбрать один правильный ответ. Пусть $N(t)$ – число уже информированных клиентов о	1) $\frac{dN}{dt}$ ;	средний	1

ПК-1.1, ПК-1.2	новом товаре и готовых его купить. Тогда скорость изменения со временем числа потребителей, узнавших о товаре и готовых его купить имеет вид ...	2) $\frac{d^2N}{dt^2}$ ; 3) $\alpha \frac{dN}{dt}$ , для некоторого значения $\alpha$ ; 4) $M - N(t)$ , для некоторого значения $M$ ;		
ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2	5. Выбрать один правильный ответ. Модель рекламной кампании включает дифференциальное уравнение $\frac{dN}{dt} = (\alpha_1(t) + \alpha_2(t)N(t))(M - N(t))$ , где $N(t)$ – число уже информированных клиентов о новом товаре и готовых его купить. Т. о. рассматриваемая модель получается из модели динамики популяции при применении следующего принципа построения математических моделей.	1) Применение фундаментальных законов природы; 2) Применение вариационных принципов; 3) Применение аналогий; 4) Построение иерархических цепочек.	средний	1
ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2	6. Выбрать один правильный ответ. Модель рекламной кампании включает дифференциальное уравнение $\frac{dN}{dt} = (\alpha_1(t) + \alpha_2(t)N(t))(M - N(t))$ , где $N(t)$ – число уже информированных клиентов о новом товаре и готовых его купить. При каком условии из данной модели получается модель типа модели Мальтуса.	1) $\alpha_1(t) \ll \alpha_2(t)N(t)$ ; 2) $\alpha_1(t) \gg \alpha_2(t)N(t)$ ; 3) $M \gg N(t)$ ; 4) $1 \gg \alpha_2(t)N(t)$ .	высокий	1
ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2	7. Выбрать один правильный ответ. Модель рекламной кампании включает дифференциальное уравнение $\frac{dN}{dt} = (\alpha_1(t) + \alpha_2(t)N(t))(M - N(t))$ , где $N(t)$ – число уже информированных клиентов о новом товаре и готовых его купить. При каком условии из данного уравнения получается уравнение логистической кривой.	1) $\alpha_1(t) \ll \alpha_2(t)N(t)$ ; 2) $\alpha_1(t) \gg \alpha_2(t)N(t)$ ; 3) $M \gg N(t)$ ; 4) $1 \gg \alpha_2(t)N(t)$ .	низкий	1

ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2	8. Выбрать один правильный ответ. Модель рекламной кампании включает дифференциальное уравнение $\frac{dN}{dt} = (\alpha_1(t) + \alpha_2(t)N(t))(M - N(t))$ где $N(t)$ – число уже информированных клиентов о новом товаре и готовых его купить. При построении данной модели используется идея насыщения. Какое выражение ее описывает?	1) $N(t)(M - N(t))$ ; 2) $(M - N(t))$ ; 3) $\alpha_1(t)(M - N(t))$ ; 4) $(\alpha_1(t) + \alpha_2(t)N(t))$ .	низкий	1
ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2	9. Выбрать один правильный ответ. Модель рекламной кампании включает дифференциальное уравнение $\frac{dN}{dt} = (\alpha_1(t) + \alpha_2(t)N(t))(M - N(t))$ где $N(t)$ – число уже информированных клиентов о новом товаре и готовых его купить. При каком условии рекламная кампания несет негативный эффект?	1) $\frac{dN(t)}{dt} < 0$ ; 2) $\frac{dN(t)}{dt} > 0$ ; 3) $\alpha_1(t) < 0$ ; 4) $\alpha_2(t) < 0$ ; 5) $\alpha_1(t) > 0$ ; 6) $\alpha_2(t) > 0$ .	высокий	1
ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2	10. Выбрать один правильный ответ. Модель рекламной кампании включает дифференциальное уравнение $\frac{dN}{dt} = (\alpha_1(t) + \alpha_2(t)N(t))(M - N(t))$ где $N(t)$ – число уже информированных клиентов о новом товаре и готовых его купить. Каким начальным условием с точки зрения прикладного значения следует дополнить это уравнение?	1) $N(0) = 0$ ; 2) $N(0) = const > 0$ ; 3) $N'(0) = 0$ ; 4) $N'(0) = const > 0$ .	средний	1
ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2	11. Пусть $N(t)$ – число уже информированных клиентов о новом товаре и готовых его купить, а $p$ – величина прибыли от продажи единицы товара. Чему равна суммарная прибыль от продажи?	1) $pN(t)$ ; 2) $p \int_0^t N(t) dt$ ; 3) $pN'(t)$ ; 4) $p^2N(t)$ ;	средний	1
ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3,	12. Пусть $N(t)$ – число уже информированных клиентов о новом товаре и готовых его купить, $\alpha_1(t)$ – число	1) $sN(t)$ ; 2) $s \int_0^t N(t) dt$ ;	средний	1

ПК-1.1, ПК-1.2	равнозначных рекламных действий в единицу времени (например, расклейка рекламных афиш), а $s$ – стоимость элементарного акта рекламы. Чему равны произведенные затраты?	3) $sN'(t)$ ; 4) $s \int_0^t \alpha_1(t) dt$ ;		
ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2	13. Выбрать один правильный ответ. Пусть экономическая система состоит из $N$ предприятий, которые могут иметь взаимные долги. Обозначим долги $n$ -го предприятия $m$ -ому через $x_{nm}$ , где $1 \leq n, m \leq N$ . Причем $x_{nm} < 0$ если первое предприятие должно второму и $x_{nm} > 0$ в противном случае. Каким свойством обладает матрица совокупных долгов?	1) Кососимметрична; 2) Диагональная; 3) Симметричная; 4) Ортогональная.	средний	1
ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2	14. Выбрать один правильный ответ. Пусть экономическая система состоит из $N$ предприятий, которые могут иметь взаимные долги. Обозначим долги $n$ -го предприятия $m$ -ому через $x_{nm}$ , где $1 \leq n, m \leq N$ . Причем $x_{nm} < 0$ если первое предприятие должно второму и $x_{nm} > 0$ в противном случае. Каков прикладной смысл выражения $\sum_{n=1}^N \sum_{m=1}^N  x_{nm} $ ?	1) Сумма всех взаимных долгов предприятий; 2) Сумма свободных средств предприятий; 3) Баланс кредитов и долгов (сальдо) всей системы; 4) Суммарное абсолютное сальдо системы.	средний	1
ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2	15. Выбрать один правильный ответ. Пусть $X$ – сумма всех взаимных долгов предприятий, а $X_0$ – сумма всех свободных средств предприятий. В каком случае возникает кризис неплатежей?	1) $X \geq X_0$ ; 2) $X \leq X_0$ ; 3) $X_0 \leq \frac{X}{2}$ ; 4) $X_0 \geq \frac{X}{2}$ .	средний	1
ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2	16. Выбрать один правильный ответ. Пусть экономическая система состоит из $N$ предприятий, которые могут иметь взаимные долги. Обозначим долги $n$ -го предприятия $m$ -ому через $x_{nm}$ , где $1 \leq n, m \leq N$ . Причем	1) Сумма, которую должны $n$ -ому предприятию; 2) Свободные средства предприятия; 3) Баланс кредитов и долгов (сальдо) предприятия;	высокий	1

	$x_{nm} < 0$ если первое предприятие должно второму и $x_{nm} > 0$ в противном случае. Каков прикладной смысл выражения $\sum_{m=1}^N x_{nm}$ ?	4) Сумма, которое должно $n$ -ое предприятие.		
ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2	17. Выбрать один правильный ответ. Пусть экономическая система состоит из $N$ предприятий, которые могут иметь взаимные долги. Обозначим долги $n$ -го предприятия $m$ -ому через $x_{nm}$ , где $1 \leq n, m \leq N$ . Причем $x_{nm} < 0$ если первое предприятие должно второму и $x_{nm} > 0$ в противном случае. Каков прикладной смысл выражения $\sum_{n=1}^N \left  \sum_{m=1}^N x_{nm} \right $ ?	1) Сумма всех взаимных долгов предприятий; 2) Сумма свободных средств предприятий; 3) Баланс кредитов и долгов (сальдо) всей системы; 4) Суммарное абсолютное сальдо системы.	средний	1
ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2	18. Выбрать один правильный ответ. Пусть экономическая система состоит из $N$ предприятий, которые могут иметь взаимные долги. Обозначим долги $n$ -го предприятия $m$ -ому через $x_{nm}$ , где $1 \leq n, m \leq N$ . Причем $x_{nm} < 0$ если первое предприятие должно второму и $x_{nm} > 0$ в противном случае. Пусть $X$ – сумма всех взаимных долгов, вычисляемые через индивидуальные долги предприятий, а $S$ – суммарное сальдо всей системы. Как они соотносятся?	1) $X \geq S$ ; 2) $X \leq S$ ; 3) Возможны оба случая $X \geq S$ и $X \leq S$ ; 4) Всегда $X = S$ .	высокий	1
ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2	19. Выбрать один правильный ответ. Пусть экономическая система состоит из $N$ предприятий, которые могут иметь взаимные долги. Обозначим долги $n$ -го предприятия $m$ -ому через $x_{nm}$ , где $1 \leq n, m \leq N$ . Причем $x_{nm} < 0$ если первое предприятие должно второму и $x_{nm} > 0$ в противном случае.	1) Найти новую матрицу долгов, чтобы $X' < X$ ; 2) Найти новую матрицу долгов, чтобы $X' = S$ ; 3) Найти новую матрицу долгов, чтобы $X' \leq X_0$ , где $X_0$ – сумма	высокий	1

	<p>Пусть <math>X</math> – сумма всех взаимных долгов, вычисляемые через индивидуальные долги предприятий, а <math>S</math> – суммарное сальдо всей системы. Пусть <math>\{x'_{nm}\}</math> – новая матрица долгов с новой суммой <math>X'</math> всех взаимных долгов предприятий. В чем заключается «идеальное» решение задачи взаимозачёта долгов предприятий?</p>	<p>всех свободных средств предприятий; 4) Найти новую матрицу долгов, чтобы <math>X' &gt; X</math> ;</p>		
<p>ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2</p>	<p>20. Выбрать несколько правильных ответов. При каких предположениях справедлива математическая модель идеального взаимозачёта долгов предприятий?</p>	<p>1) Все долги предприятий друг другу известны и признаются ими; 2) При проведении процедуры взаимозачета сальдо предприятий остается неизменным, т.е. финансовое положение каждого предприятия остаётся неизменным; 3) Часть долгов списывается, часть долгов переадресовывается так, что у предприятия могут появиться новые должники и кредиторы, при этом часть старых долгов может исчезнуть; 4) При проведении процедуры взаимозачета сальдо предприятий</p>	<p>средний</p>	<p>1</p>

		<p>может измениться;</p> <p>5) Допускается, что долги предприятий друг другу могут быть непризнанными;</p> <p>6) Кредиторы и должники у предприятий не меняются.</p>		
<p>ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2</p>	Итого:			20