

Министерство образования и науки Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Самарский государственный технический университет»

Инженерно-экономический факультет
Кафедра Прикладная математика и информатика

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

текущего контроля и промежуточной аттестации

дисциплины «Математические модели динамических систем»

в составе основной образовательной программы по направлению подготовки
(специальности): 01.04.02 (010400.68) Прикладная математика и информатика

по уровню высшего образования: магистратура

направленность (профиль) программы: Прикладная математика и информатика

Самара 2014г.

**Паспорт
фонда оценочных средств**

по дисциплине «Математические модели динамических систем»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (модуля)*	Код контролируемой компетенции***	Наименование оценочного средства**
1	Динамические системы и их математические модели. Задачи и методы исследования	<p style="text-align: center;">ОК-2 Способность иметь представление о современном состоянии и проблемах прикладной математики и информатики, истории и методологии их развития.</p> <p style="text-align: center;">ПК-3 Способность углубленного анализа проблем, постановки и обоснования задач научной и проектно-технологической деятельности.</p> <p>Знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основ теории динамических систем, методов и приемов их качественного исследования, элементы теории нелинейных колебаний. - методологических основ построения математических моделей эргодических динамических систем, основных свойств объектов и понятий дробного анализа, приложения этих понятий в теории интегральных и дифференциальных уравнений нецелого порядка, методы их решения, ряд сопутствующих специальных функций. - базовых и методологических основ построения математических моделей. <p>Умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять теоретические знания в задачах моделирования различных процессов и явлений в вязкоупругих телах, сплошных средах с памятью и фрактальной структурой. - применять методы дробного анализа для аналитического и численного решения модельных уравнений - ориентироваться в круге основных проблем, возникающих в различных областях естествознания. <p>Навыков:</p> <ul style="list-style-type: none"> - математических вычислений, доказательства теоретических 	<p>Вопросы к зачету; Собеседование: Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.</p>

		<p>утверждений, качественного анализа математических моделей динамических систем, постановки и решения прикладных задач математической физики.</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами решения интегральных и дифференциальных уравнений дробного порядка, методами качественного анализа решений, понятием корретной постановки начальных и краевых задач. - построения концептуальных и теоретических моделей динамических систем с памятью и математических моделей процессов в средах с фрактальной структурой. 	
2	<p>Элементы дробного исчисления в теории интегральных и дифференциальных уравнений</p>	<p>ОК-2 Способность иметь представление о современном состоянии и проблемах прикладной математики и информатики, истории и методологии их развития.</p> <p>ПК-3 Способность углубленного анализа проблем, постановки и обоснования задач научной и проектно-технологической деятельности.</p> <p>знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основ теории динамических систем, методов и приемов их качественного исследования, элементы теории нелинейных колебаний. - методологических основ построения математических моделей эрдитарных динамических систем, основных свойств объектов и понятий дробного анализа, приложения этих понятий в теории интегральных и дифференциальных уравнений нецелого порядка, методы их решения, ряд сопутствующих специальных функций. - базовых и методологических основ построения математических моделей. <p>Умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять теоретические знания в задачах моделирования различных процессов и явлений в вязкоупругих телах, сплошных средах с памятью и фрактальной структурой. - применять методы дробного анализа для аналитического и численного решения модельных уравнений - ориентироваться в круге основных проблем, возникающих в различных 	<p>Вопросы к зачету; Собеседование: Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.</p>

		<p>областях естествознания.</p> <p>Навыков:</p> <ul style="list-style-type: none"> - математических вычислений, доказательства теоретических утверждений, качественного анализа математических моделей динамических систем, постановки и решения прикладных задач математической физики. - методами решения интегральных и дифференциальных уравнений дробного порядка, методами качественного анализа решений, понятием корретной постановки начальных и краевых задач. - построения концептуальных и теоретических моделей динамических систем с памятью и математических моделей процессов в средах с фрактальной структурой. 	
3	<p>Математические модели деформируемого твердого тела с памятью</p>	<p>ОК-2 Способность иметь представление о современном состоянии и проблемах прикладной математики и информатики, истории и методологии их развития.</p> <p>ПК-3 Способность углубленного анализа проблем, постановки и обоснования задач научной и проектно-технологической деятельности.</p> <p>знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основ теории динамических систем, методов и приемов их качественного исследования, элементы теории нелинейных колебаний. - методологических основ построения математических моделей эрдитарных динамических систем, основных свойств объектов и понятий дробного анализа, приложения этих понятий в теории интегральных и дифференциальных уравнений нецелого порядка, методы их решения, ряд сопутствующих специальных функций. - базовых и методологических основ построения математических моделей. <p>Умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять теоретические знания в задачах моделирования различных процессов и явлений в вязкоупругих телах, сплошных средах с памятью и фрактальной структурой. 	<p>Вопросы к зачету; Собеседование: Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.</p>

		<p>- применять методы дробного анализа для аналитического и численного решения модельных уравнений</p> <p>- ориентироваться в круге основных проблем, возникающих в различных областях естествознания.</p> <p>Навыков:</p> <p>- математических вычислений, доказательства теоретических утверждений, качественного анализа математических моделей динамических систем, постановки и решения прикладных задач математической физики.</p> <p>- методами решения интегральных и дифференциальных уравнений дробного порядка, методами качественного анализа решений, понятием корректной постановки начальных и краевых задач.</p> <p>- построения концептуальных и теоретических моделей динамических систем с памятью и математических моделей процессов в средах с фрактальной структурой.</p>	
4	<p>Математические модели осциллирующих процессов в динамических системах с памятью</p>	<p>ОК-2 Способность иметь представление о современном состоянии и проблемах прикладной математики и информатики, истории и методологии их развития.</p> <p>ПК-3 Способность углубленного анализа проблем, постановки и обоснования задач научной и проектно-технологической деятельности.</p> <p>знаний:</p> <p>- основ теории динамических систем, методов и приемов их качественного исследования, элементы теории нелинейных колебаний.</p> <p>- методологических основ построения математических моделей эрдитарных динамических систем, основных свойств объектов и понятий дробного анализа, приложения этих понятий в теории интегральных и дифференциальных уравнений нецелого порядка, методы их решения, ряд сопутствующих специальных функций.</p> <p>- базовых и методологических основ построения математических моделей.</p> <p>Умений:</p> <p>- применять теоретические знания в</p>	<p>Вопросы к зачету; Собеседование: Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.</p>

		<p>задачах моделирования различных процессов и явлений в вязкоупругих телах, сплошных средах с памятью и фрактальной структурой.</p> <ul style="list-style-type: none">- применять методы дробного анализа для аналитического и численного решения модельных уравнений- ориентироваться в круге основных проблем, возникающих в различных областях естествознания. <p>Навыков:</p> <ul style="list-style-type: none">- математических вычислений, доказательства теоретических утверждений, качественного анализа математических моделей динамических систем, постановки и решения прикладных задач математической физики.- методами решения интегральных и дифференциальных уравнений дробного порядка, методами качественного анализа решений, понятием корректной постановки начальных и краевых задач.- построения концептуальных и теоретических моделей динамических систем с памятью и математических моделей процессов в средах с фрактальной структурой.	
--	--	---	--

Перечень вопросов для промежуточной аттестации (зачет)

1. Понятие о динамической системе. Классификация и математические модели динамических систем.
2. Основные задачи и методы изучения динамических систем.
3. Устойчивость движения.
4. Динамические системы второго порядка.
5. Некоторые аспекты качественного исследования динамических систем на плоскости.
6. Интеграл и производная Римана-Лиувилля, класс абсолютно непрерывных функций,
7. Необходимые и достаточные условия разрешимости уравнения Абеля (теорема) и класс функций, представимых дробным интегралом,
8. Композиционные тождества и достаточный признак существования производной.
9. Решение интегрального уравнения Вольтерры второго рода с ядром Абеля в классе суммируемых функций.
10. Интегральные операторы с функцией типа Миттаг-Леффлера в ядре и некоторые их свойства.
11. Существование и единственность решения интегрального уравнения Вольтерры второго рода с суммируемым ядром в классе суммируемых функций (теорема); ядро типа Абеля.
12. Дробный интеграл Римана-Лиувилля и его степени.
13. Метод Пикара, ряд Неймана, резольвента.
14. Операторы с функцией типа Миттаг-Леффлера в ядре и их свойства.
15. Дифференциальные уравнения с дробными производными Римана-Лиувилля (FDE)
16. Дифференциальные уравнения реологических моделей вязкоупругого тела с памятью.
17. Постановки, корректность и методы решения начальных задач (задач типа Коши) для FDE.
18. Обобщенная одномерная модель вязкоупругого тела с памятью, дробные аналоги моделей Фойхта, Максвелла, Кельвина, и др.
19. Редукция задач о ползучести и релаксации к соответствующим интегральным уравнениям и их решения.
20. Качественный анализ решений, асимптотическое поведение.
21. Дифференциальные уравнения дробных осцилляторов. Постановка, решение и корректность начальных задач.
22. Линейные дифференциальные уравнения с дробными производными Римана-Лиувилля и постоянными коэффициентами.
23. Редукция задачи Коши и видоизмененной задачи типа Коши для ДУ к соответствующим интегральным уравнениям вольтерровского типа и их решение.
24. Дробно-осцилляционные уравнения порядка выше двух и математические модели эредитарных динамических систем со многими степенями свободы и систем с распределенными параметрами.
25. Дробные линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.

Контролируемые компетенции:

ОК-2 Способность иметь представление о современном состоянии и проблемах прикладной математики и информатики, истории и методологии их развития.

ПК-3 Способность углубленного анализа проблем, постановки и обоснования задач научной и проектно-технологической деятельности.

Разработчик Огородников Е.Н.Ф. И. О.

(подпись)

«__»_____20__г.

Протокол экспертизы соответствия уровня достижения студентом _____ (Ф.И.О.) _____ запланированных результатов обучения по дисциплине «Математические модели динамических систем»

Перечень компетенций по дисциплине	Структурные элементы заданий по дисциплине												
	Выполнение домашнего задания	Реферат	Расчетно-графические работы	Типовые расчеты	Подготовка и выступление с докладом	Написание эссе	Формирование отчета по лабораторным работам	Курсовой проект/работа	Вопросы 1	Вопрос 2	Вопрос 3	Вопрос 4
	Виды СРС, предусмотренные рабочей программой дисциплины*							Вопросы к зачету					
ОК-2 Способность иметь представление о современном состоянии и проблемах прикладной математики и информатики, истории и методологии их развития.													
ПК-3 Способность углубленного анализа проблем, постановки и обоснования задач научной и проектно-технологической деятельности.													
				Оценки по пятибалльной шкале выставляются в ячейках, соответствующих компетенциям (по строке), подлежащим оцениванию по результатам конкретного элемента задания по дисциплине (по столбцам) в соответствии с запланированными в рабочей программе видами СРС и ответами на экзаменационные вопросы. Остальные ячейки заполняются символом X. Критерии выставления оценки устанавливаются настоящим фондом оценочных средств ОПОП.									

*перечень прилагается

Шкала оценивания:

Виды СРС оцениваются по своевременности и качеству выполнения (до 50 баллов). Ответы на вопросы при сдаче зачета (до 50 баллов) Оценка студента за промежуточную аттестацию по учебной дисциплине, проставляемая в ведомость и зачетную книжку, определяется по сумме баллов, набранной по приведенным оцениваемым элементам. Формирование оценки: от 80-100 баллов – «отлично»; от 65-80 баллов – «хорошо»; от 50-65 баллов – «удовлетворительно».

Экзамен проходит в форме собеседования по билету. Каждый билет включает два теоретических вопроса и два практикоориентированных задания. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практикоориентированными заданиями. Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку — 30 минут.

Экзамен проходит в форме собеседования по билету. Каждый билет включает два вопроса из списка вопросов к экзамену, и вопрос по реферату. При выставлении оценки учитывается уровень приобретенных компетенций студента, оценивается сданный реферат и ответы на вопросы по билету и работа на практических занятиях.

Преподаватель Огородников Е.Н. _____ «__» _____ 20__ г

Уровень освоения дисциплины магистрантами определяется следующими оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

- оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности.
- оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшего обучения в вузе и в будущей профессиональной деятельности.
- оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения, выполняющего задания, предусмотренные программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, имеющему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных знаний по дисциплине.