

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Богдалова Елена Вячеславовна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания:

Уникальный программный ключ: **Федеральное государственное бюджетное образовательное**

ec85dd5a839619d48ea76b2d23dba88a9c82091a

учреждение инклюзивного высшего образования

**«Российский государственный
университет социальных технологий»
(ФГБОУ ИВО «РГУ СоцТех»)**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Б1.В.05 Компьютерный анализ

наименование дисциплины

09.03.04 «Программная инженерия»

шифр и наименование направления подготовки

Управление разработкой программных проектов

направленность (профиль)

Москва 2025

Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств.....	4
2. Перечень оценочных средств	6
3. Описание показателей и критериев оценивания результатов обучения на различных этапах формирования компетенций	7
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения	19
Задания в форме устного опроса.....	19
Задания в форме аудиторных контрольных и самостоятельных работ	19
Задания в форме тестирования.....	19
5. Материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.....	19
Задания в форме устного опроса.....	19
Задания в форме аудиторных контрольных и самостоятельных работ	20
Задания в форме тестирования.....	20
Вопросы к зачету.....	23
Вопросы к зачету.....	

1. Паспорт фонда оценочных средств

по дисциплине «Компьютерный анализ»

Таблица 1.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы), дисциплины ¹	Коды компетенций	Оценочные средства - наименование	
			текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел 1. Общая теория систем, системный и компьютерный анализ.	ОПК-3, ПК-7	Устный опрос	<i>Вопросы к зачету</i>
2.	Раздел 2. Нелинейные процессы и методы проведения компьютерного анализа.	ОПК-3, ПК-7	Устный опрос	<i>Вопросы к зачету</i>
3.	Раздел 3. Теория хаоса и метод исчисления хаоса в нелинейных процессах.	ОПК-3, ПК-7	Устный опрос	<i>Вопросы к зачету</i>
4.	Раздел 4. Инструменты нелинейной алгебры и арифметики в компьютерном анализе.	ОПК-3, ПК-7	Устный опрос, контрольная работа	<i>Вопросы к зачету</i>
5.	Раздел 5. Прогнозирование нелинейных процессов в компьютерном анализе.	ОПК-3, ПК-7	Устный опрос	<i>Вопросы к зачету</i>
6.	Раздел 6. Оптимальный выбор альтернатив в нелинейных процессах при проведении компьютерного	ОПК-3, ПК-7	Устный опрос, контрольная работа	<i>Вопросы к зачету</i>

¹ Наименование раздела (темы) берется из рабочей программы дисциплины.

	анализа.			
7.	Раздел 7. Игровые задачи принятия решений в компьютерном анализе.	ОПК-3, ПК-7	Устный опрос	<i>Вопросы к зачету</i>
8.	Раздел 8. Система ограничений при разработке нелинейных оптимизационных задач компьютерного анализа.	ОПК-3, ПК-7	Устный опрос	<i>Вопросы к зачету</i>
9.	Раздел 9. Аксиомы и правила вывода неклассического вариационного исчисления исчисление для решения нелинейных задач компьютерного анализа.	ОПК-3, ПК-7	Устный опрос, тестирование	<i>Вопросы к зачету</i>
				Зачет

Таблица 2.

Перечень компетенций:

Концептуально-логическое проектирование Системы и сопровождение разработанных проектных решений ⁵	ПК-2. Способен концептуально, функционально и логически проектировать системы среднего и крупного масштаба и сложности (соответствует ОТФ С)	ПК-2.1 Анализирует, планирует, разрабатывает требования к системе
		ПК-2.2. Устанавливает цели создания системы и разрабатывает концепцию системы
		ПК-2.3 Разрабатывает техническое задание на систему
		ПК-2.4. Сопровождает приемочные испытания и ввод в эксплуатацию системы, в том числе, тестирует систему

2. Перечень оценочных средств²

Таблица 3.

№	Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Устный опрос	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Решение аудиторных контрольных и самостоятельных работ	Различают задачи (задания): а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.	Комплект разноуровневых задач (заданий), контрольная работа
3	Тест	Средство, позволяющее оценить уровень знаний обучающегося путем выбора им одного из нескольких вариантов ответов на поставленный вопрос. Возможно использование тестовых вопросов, предусматривающих ввод обучающимся короткого и однозначного ответа на поставленный вопрос.	Тестовые задания
4	Зачет		Вопросы к зачету

² Указываются оценочные средства, применяемые в ходе реализации рабочей программы данной дисциплины.

3. Описание показателей и критериев оценивания результатов обучения на различных этапах формирования компетенций

При проведении текущего контроля успеваемости студентов по учебной дисциплине Б1.В.11 «Компьютерный анализ» используются следующие критерии оценок:

3.1.

Критерии оценки устного опроса

Устный опрос используется для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине в качестве проверки результатов освоения терминологии.

Каждому студенту выдается свой собственный, узко сформулированный вопрос.

Ответ должен быть четким и кратким, содержащим все основные характеристики описываемого понятия, института, категории.

Описание критериев и шкалы оценивания устного опроса

Критерий оценивания	Оценка
Выставляется обучающемуся, который подготовил ответ на предложенный вопрос, активно участвует в дискуссии, высказывает собственное мнение, представляет наглядный материал	Отлично
Выставляется обучающемуся, который подготовил ответ на предложенный вопрос, но неактивно участвует в дискуссии	Хорошо
Выставляется обучающемуся, который частично подготовил ответ на предложенный вопрос, неактивно участвовал в дискуссии	Удовлетворительно
Выставляется обучающемуся в случае его неготовности к занятию	Неудовлетворительно

3.2.

Критерии оценки аудиторных контрольных и самостоятельных работ:

Все запланированные аудиторные контрольные, самостоятельные работы и тесты по дисциплине обязательны для выполнения.

Оценку «отлично» получают ответы, в которых делаются самостоятельные выводы, дается аргументированная критика и самостоятельный анализ фактического материала на основе глубоких знаний литературы по данной теме;

Оценка "хорошо" ставится студенту, проявившему полное и знание учебного материала, но нет должной степени самостоятельности;

Оценка "удовлетворительно" ставится студенту, проявившему знания основного учебного материала в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, но в основном обладающему необходимыми знаниями и умениями для их устранения при корректировке со стороны преподавателя.

Оценка "неудовлетворительно" ставится студенту, обнаружившему существенные пробелы в знании основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

Процент результативности	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

3.3. Критерии оценки тестирования

Тест представляет собой контрольное мероприятие по учебному материалу каждой темы (раздела) дисциплины, состоящее в выполнении обучающимся системы стандартизированных заданий, которая позволяет автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Тестирование является средством текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине и может включать в себя следующие типы заданий: задание с единственным выбором ответа из предложенных вариантов, задание на определение верных и неверных суждений; задание с множественным выбором ответов.

Описание критериев и шкалы оценивания тестирования

Критерий оценивания	Оценка
Выставляется обучающемуся при правильных ответах на 80-100% тестов	Отлично
Выставляется обучающемуся при правильных ответах на 60-79% тестов.	Хорошо
Выставляется обучающемуся при правильных ответах на 50-59% тестов.	Удовлетворительно
Выставляется обучающемуся, если правильно даны ответы менее чем на 50% тестов.	Неудовлетворительно

3.4. Критерии оценки зачета (зачета с оценкой)

В ходе ответа обучающийся должен показать сформированность компетенции (или компетенций) по дисциплине.

Результаты ответа определяются оценками «зачтено (отлично)», «зачтено (хорошо)», «зачтено (удовлетворительно)», «незачтено (неудовлетворительно)».

Зачет с оценкой представляет собой форму промежуточного контроля знаний по дисциплине. Он проводится в устной форме. Каждому обучающемуся выдается два теоретических вопроса и одна задача.

На подготовку обучающемуся отводится 30 минут.

Описание критериев и шкалы оценивания зачета (зачета с оценкой)

Показатели	Максимальная оценка в баллах
1-й вопрос	30
2-й вопрос	30
Задача	40

0-50 баллов	51-70	71-85	86-100
Незачтено (неудовлетворительно)	Зачтено (удовлетворительно)	Зачтено (хорошо)	Зачтено (отлично)

Для оценки уровня освоения дисциплин, профессиональных модулей (их составляющих) устанавливаются следующее соответствие:

«отлично» - высокий уровень освоения;

«хорошо», «удовлетворительно» - достаточный уровень освоения;

«неудовлетворительно» - низкий уровень освоения.

Таблица 4.

Код компетенции	Уровень освоения компетенции	Показатели достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения
		Знает	
ПК-2	Недостаточный уровень Оценка «незачтено», «неудовлетворительно»	ПК-2.1 Анализирует, планирует, разрабатывает требования к системе	Не знает или затрудняется в определении принципов работы и программирования в глобальных компьютерных сетях; имеет фрагментарное представление о синтаксисе и семантике алгоритмических конструкций языков программирования высокого уровня и СУБД; базовых структурах данных, средствах компьютерной графики
	Базовый уровень Оценка, «зачтено», «удовлетворительно»		Имеет представление о содержании отдельных принципов работы и программирования в глобальных компьютерных сетях, но допускает неточности в формулировках Имеет представление о синтаксисе и семантике алгоритмических конструкций языков программирования высокого уровня и СУБД; базовых структурах данных, средствах компьютерной графики и основных численных алгоритмах, но допускает неточности в формулировках
	Средний уровень Оценка «зачтено», «хорошо»		Имеет представление о принципах работы и программирования в глобальных компьютерных сетях Хорошо знает и понимает синтаксис и семантику алгоритмических конструкций языков Программирования высокого уровня и СУБД; базовые структуры данных, средства компьютерной графики и основные численные алгоритмы
	Высокий уровень Оценка «зачтено», «отлично»		Имеет четкое, целостное представление о принципах работы и программирования в глобальных компьютерных сетях. Знает, понимает и умеет применять синтаксис и семантику алгоритмических конструкций языков программирования высокого уровня и СУБД; базовые структуры данных, средства компьютерной графики и основные численные

			алгоритмы
		Умеет	
	Базовый уровень	ПК-2.2. Устанавливает цели создания системы и разрабатывает концепцию системы	Умеет разрабатывать математические модели и алгоритмы для решения прикладных задач; В целом успешное, но не систематическое умение использовать дополнительные пакеты, средства компьютерной графики и библиотеки при программировании;
	Средний уровень		Умеет разрабатывать математические и информационные модели и алгоритмы для решения прикладных задач; В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать дополнительные пакеты, средства компьютерной графики и библиотеки при программировании;
	Высокий уровень		Умеет разрабатывать математические и информационные модели и алгоритмы для решения прикладных задач повышенной сложности. Сформированное умение использовать дополнительные пакеты, средства компьютерной графики и библиотеки при программировании;
		Владеет	
	Базовый уровень	ПК-2.3 Разрабатывает техническое задание на систему	Владеет недостаточно навыками работы с прикладным обеспечением для решения задач математического моделирования в своей предметной области, а также современным программным обеспечением; Владеет недостаточно навыками применения стандартных программных средств на базе математических моделей в конкретных предметных областях; Владеет недостаточно навыками низкоуровневого программирования элементов компьютерной графики, а также навыками разработки, проектирования и тестирования программного обеспечения;
	Средний уровень		Хорошо владеет навыками работы с системным и

		ПК-2.4. Сопровождает приемочные испытания и ввод в эксплуатацию системы, в том числе, тестирует систему	<p>прикладным обеспечением для решения задач математического моделирования в своей предметной области, а также современным программным обеспечением, средствами тестирования, верификации и документации ПО;</p> <p>Хорошо владеет навыками применения стандартных программных средств на базе математических моделей в конкретных предметных областях;</p> <p>Хорошо владеет навыками низкоуровневого программирования элементов компьютерной графики, а также навыками разработки, проектирования и тестирования программного обеспечения;</p>
	Высокий уровень		<p>Уверенно владеет навыками работы с системным и прикладным обеспечением для решения задач математического моделирования, а также современным программным обеспечением, средствами тестирования, верификации и документации ПО.</p> <p>Уверенно владеет навыками применения стандартных программных средств на базе математических моделей в конкретных предметных областях;</p> <p>Уверенно владеет навыками низкоуровневого программирования элементов компьютерной графики, а также навыками разработки, проектирования и тестирования программного обеспечения;</p>

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения

По видам заданий приводится описание того, каким образом необходимо выполнить данное задание, способы и механизмы его выполнения, выбор а варианта и др. Примеры методических материалов, определяющих процедуру оценивания результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций:

- Кейсовые технологии как средство формирования компетенций
- Методические указания по разработке оценочных средств
- Разработка и применение деловых игр
- Иные методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения в ходе реализации рабочей программы дисциплины

Задания в форме устного опроса:

Устный опрос используется для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине в качестве проверки результатов освоения терминологии. Каждому студенту выдается свой собственный, узко сформулированный вопрос. Ответ должен быть четким и кратким, содержащим все основные характеристики описываемого понятия, института, категории.

Задания в форме аудиторных контрольных и самостоятельных работ

Контрольные и самостоятельные работы используются для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине для проверки умений по освоению методики использования программных средств для решения практических задач, по обоснованию принимаемых проектных решений, по осуществлению постановки и выполнению экспериментов по проверке их корректности и эффективности.

Задания в форме тестирования

Тест представляет собой контрольное мероприятие по учебному материалу каждой темы (раздела) дисциплины, состоящее в выполнении обучающимся системы стандартизированных заданий, которая позволяет автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Тестирование является средством текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине и может включать в себя следующие типы заданий: задание с единственным выбором ответа из предложенных вариантов, задание на определение верных и неверных суждений; задание с множественным выбором ответов.

В каждом задании необходимо выбрать все правильные ответы.

5. Материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Задания в форме устного опроса:

- 1 В чем состоят цели многомерного анализа данных?
- 2 Дайте формальное описание данных, используемое в многомерном статистическом анализе и опишите представление данных в электронном виде.
- 3 Определите основные шкалы измерений в многомерных выборках.
- 4 Как произвести преобразование данных из одной шкалы в другую?
- 5 Определите понятие диапазон значений признака и способы определения диапазона значений.
- 6 Какие и как рассчитываются основные характеристики многомерной выборки в предварительном анализе данных?
- 7 Определите средства визуализации данных в предварительном анализе даны?
- 8 Для чего используются модельные данные при решении задач многомерного анализа?

- 9 В чем состоит идея метода неравномерной рулетки?
- 10 В чем состоит идея метода отбраковки?
- 11 Определите способы моделирования случайных чисел выборок в Excel.
- 12 Определите принципы моделирования многомерного нормального распределения?
- 13 Определите проблему робастности в анализе данных.
- 14 Что понимается под грубыми ошибками и каковы последствия их проявлений в статистической совокупности?
- 15 Назовите известные вам критерии робастности.
- 16 Дайте характеристику алгоритмов определения «подозрительных» объектов выборки.
- 17 Каковы последствия отсутствия значений в многомерной выборке и как с ними бороться.
- 18 Какие существуют способы обработки грубых ошибок?
- 19 Что понимается под статистической гипотезой и какие характерные признаки для нее существуют?
- 20 Что означает: простая и сложная, одномерная и многомерная статистическая гипотезы?

Контролируемые компетенции: ОПК-3, ПК-7

Оценка компетенций осуществляется в соответствии с Таблицей 4.

Задания в форме аудиторных контрольных и самостоятельных работ

- 1 Смоделировать данные по схеме:
 X_1, X_2 - случайные числа (функция СЛЧИС)
 X_3 - равномерное распределение с параметрами (a, b) - получить путём преобразования случайных чисел $(a=5, b=15)$.
 X_4, X_5 - стандартное нормальное распределение получить путём преобразования случайных чисел.
 X_6, X_7 - нормальное распределение с параметрами $(m_1, s_1), (m_2, s_2)$.
 Среднее признака $X_6 m_1=5$, стандартное отклонение признака $X_6 s_1=2$.
 Среднее признака $X_7 m_2=15$, стандартное отклонение признака $X_7 s_2=4$
 X_8 - нормальное распределение с параметрами (m_3, s_3) получить с помощью генератора EXCEL.
 Среднее признака $X_7 m_3=10$, стандартное отклонение признака $X_8 s_3=3$.
- 2 По таблице данных рассчитать параметры признаков при пяти интервалах:
 - среднее значение;
 - дисперсию;
 - среднеквадратичное отклонение;
 - минимальное значение;
 - максимальное значение;
 - нижнюю границу диапазона;
 - верхнюю границу диапазона;
 - ширину диапазона значений признака;
 - шаг по интервалу;
 - дельта.
- 3 Рассчитать границы интервалов диапазона значений признаков.
- 4 Рассчитать абсолютные частотные ряды признаков.
- 5 Рассчитать относительные частотные ряды признаков
- 6 Построить гистограммы всех признаков, используя мастер диаграмм.
- 7 Построить одну из гистограмм с помощью программы "Гистограмма" пакета "Анализ данных".

Контролируемые компетенции: ОПК-3, ПК-7

Оценка компетенций осуществляется в соответствии с Таблицей 4.

Задания в форме тестирования

- 1
Как
называется

статистический

метод

анализа

данных,

предназначенный для исследования степени влияния независимых переменных на зависимые?

о Корреляционный анализ

• Дисперсионный анализ

о Факторный анализ

о Кластерный анализ

2

Как

называется

статистический

метод

анализа

данных,

предназначенный для исследования зависимости одной переменной от одной или нескольких независимых переменных?

о Факторный анализ

о Кластерный анализ

о Дискриминантный анализ

• Регрессионный анализ

3

Как

называется

процедура

отнесения

непрерывного

значения

процесса к ближайшему разрешенному целому уровню?

о Дискретизация

о Кодирование

• Квантование

о Аппроксимация

4

Случайную величину, которая может принимать все значения из

некоторого конечного множества или бесконечного промежутка называется:

о Дискретной

о Прерывной

• Непрерывной

о Постоянной

5

Каким свойством не обладает дискретное преобразование Фурье?

о Линейность

о Сдвиг по времени

• Запаздывание

о Периодичность

6 Какой из фильтров не относится к рекурсивным (фильтр с бесконечной импульсной характеристикой)?

о Фильтр Чебышева

о Фильтр Баттерворта

о Фильтр Калмана

• Фильтр «Скользящая средняя»

7 Что представляет собой структура данных?

- Набор правил и ограничений, определяющих связи между отдельными элементами и группами данных
- о Набор правил и ограничений, определяющих связи между отдельными элементами данных
- о Набор правил и ограничений, определяющих связи между отдельными группами данных
- о Некоторую иерархию данных

8 Линейный список, в котором доступен только последний элемент, называется:

- Стеком
- о Очередью
- о Деком
- о Массивом

9 Структура данных работа, с элементами которой организована по принципу «первый пришел - первый ушел» это –

- о Стек
- о Дек
- Очередь
- о Список

10 Улучшенные методы имеют значительное преимущество:

- При большом количестве сортируемых элементов
- о Когда массив обратно упорядочен
- о При малых количествах сортируемых элементов
- о Во всех случаях

11 Что из перечисленных ниже понятий является одним из типов сортировки?

- о Сортировка по убыванию
- о Сортировка данных
- Внутренняя сортировка
- о Сортировка по возрастанию

12 Линейный последовательный список, в котором включение исключение элементов возможно с обоих концов, называется:

- о Стеком
- о Очередью
- Деком
- о Кольцевой очередью

13 В чём особенности очереди?

- о Открыт с одной стороны на вставку и удаление
- Открыта с обеих сторон
- о Открыта с одной стороны на вставку и удаление
- о Доступен любой элемент

14 В чём отличительная особенность динамических объектов?

- Возникают уже в процессе выполнения программы
- о Порождаются непосредственно перед выполнением программы
- о Задаются в процессе выполнения программы
- о Задаются перед выполнением программы

15 Чем отличается кольцевой список от линейного?

- о В кольцевом списке последний элемент является одновременно и первым
- о В кольцевом списке указатель последнего элемента пустой
- о В кольцевом списке указатель последнего элемента не пустой
- В кольцевых списках последнего элемента нет

16 С помощью какой структуры данных наиболее рационально реализовать очередь?

- о Стек

- о Дек
- Список
- о Очередь

17 В памяти ЭВМ бинарное дерево удобно представлять в виде:

- Связанных нелинейных списков
- о Связанных линейных списков
- о Массивов
- о Стеков

18 Дерево называется полным бинарным, если степень исходов вершин равна:

- о 2
- 2 или 0
- о М
- о М или 0

19 Как называется сортировка, происходящая в оперативной памяти?

- о Сортировка таблицы адресов
- о Полная сортировка
- о Сортировка прямым включением
- Внутренняя сортировка

20 Метод сортировки называется устойчивым, если в процессе сортировки:

- о Относительное расположение элементов безразлично
- Относительное расположение элементов с равными ключами не меняется
- о Относительное расположение элементов с равными ключами изменяется
- о Относительное расположение элементов не определено

1.	1
2.	1
3.	2
4.	3
5.	1
6.	1
7.	2
8.	1
9.	2
10.	1
11.	2
12.	2
13.	3
14.	1
15.	1
16.	3
17.	1
18.	1
19.	2
20.	1

Контролируемые компетенции: ОПК-3, ПК-7

Оценка компетенций осуществляется в соответствии с Таблицей 4.

Вопросы к зачету

1. Общая теория систем, системный и компьютерный анализ.
2. Нелинейные процессы и методы проведения компьютерного анализа.
3. Теория хаоса и метод исчисления хаоса в нелинейных процессах.

4. Инструменты нелинейной алгебры и арифметики в компьютерном анализе.
5. Прогнозирование нелинейных процессов в компьютерном анализе.
6. Оптимальный выбор альтернатив в нелинейных процессах при проведении компьютерного анализа.
7. Теория хаоса и метод исчисления хаоса в нелинейных процессах.
8. Игровые задачи принятия решений в компьютерном анализе.
9. Система ограничений при разработке нелинейных оптимизационных задач компьютерного анализа.
10. Аксиомы и правила вывода классического вариационного исчисления и вариационное исчисление для решения нелинейных задач компьютерного анализа.
11. Принципы теории нелинейного оптимального управления для неклассических задач компьютерного анализа.

Контролируемые компетенции: ОПК-3, ПК-7

Оценка компетенций осуществляется в соответствии с Таблицей 4.