

**Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Информационно-технологический университет»
(АНО ВО ИТУ)**

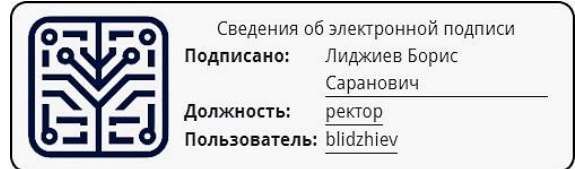
ПРИНЯТО

Решением Ученого Совета
АНО ВО ИТУ
Протокол № 01

от « 17 » января 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Ректор АНО ВО ИТУ Б.С. Лиджиев



от « 17 » января 2025 г.

**Фонд оценочных средств (материалов) (актуализированная версия)
Текущего контроля и промежуточной аттестации
по дисциплине (модулю)**

Б1.О.02.10 ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА

Для направления подготовки:

09.03.01 Информатика и вычислительная техника
(уровень бакалавриата)

Типы задач профессиональной деятельности:
производственно-технологический

Направленность (профиль):

Информационные системы

Форма обучения:

очная, очно-заочная, заочная

г. Элиста, 2025

Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач	Знает: системный подход для решения поставленных задач Умеет: применять системный подход для решения поставленных задач Владеет: навыком применения системного подхода для решения поставленных задач
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Применяет естественнонаучные и инженерные знания в профессиональной деятельности	Знает: естественнонаучные и инженерные понятия, применяемые в профессиональной деятельности, основные законы естественнонаучных дисциплин Умеет: применять естественнонаучные и инженерные знания в профессиональной деятельности, систематизировать и анализировать информацию, полученную с помощью инженерных знаний и основных законов естественнонаучных дисциплин Владеет: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

Показатели оценивания результатов обучения

Шкала оценивания			
Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
УК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач			
Не знает: системный подход для решения поставленных задач Не умеет: применять системный подход для решения поставленных задач Не владеет: навыком	Поверхностно знает: системный подход для решения поставленных задач В целом умеет: применять системный подход для решения поставленных задач, но испытывает	Знает: системный подход для решения поставленных задач, но допускает несущественные ошибки Умеет: применять системный подход для решения	Знает: системный подход для решения поставленных задач Умеет: применять системный подход для решения поставленных задач Владеет: навыком применения системного подхода для решения

<p>применения системного подхода для решения поставленных задач</p>	<p>затруднения В целом владеет: навыком применения системного подхода для решения поставленных задач, но испытывает сильные затруднения</p>	<p>поставленных задач, но иногда допускает небольшие ошибки Владеет: навыком применения системного подхода для решения поставленных задач, но иногда допускает ошибки</p>	<p>поставленных задач</p>
<p>ОПК-1.1. Применяет естественнонаучные и общетехнические знания в профессиональной деятельности</p>			
<p>Не знает: естественнонаучные и общетехнические понятия, применяемые в профессиональной деятельности, основные законы естественнонаучных дисциплин Не умеет: применять естественнонаучные и общетехнические знания в профессиональной деятельности, систематизировать и анализировать информацию, полученную с помощью общетехнических знаний и основных законов естественнонаучных дисциплин Не владеет: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Поверхностно знает: естественнонаучные и общетехнические понятия, применяемые в профессиональной деятельности, основные законы естественнонаучных дисциплин В целом умеет: применять естественнонаучные и общетехнические знания в профессиональной деятельности, систематизировать и анализировать информацию, полученную с помощью общетехнических знаний и основных законов естественнонаучных дисциплин, но испытывает затруднения В целом владеет: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, но испытывает сильные</p>	<p>Знает: естественнонаучные и общетехнические понятия, применяемые в профессиональной деятельности, основные законы естественнонаучных дисциплин, но допускает несущественные ошибки Умеет: применять естественнонаучные и общетехнические знания в профессиональной деятельности, систематизировать и анализировать информацию, полученную с помощью общетехнических знаний и основных законов естественнонаучных дисциплин, но иногда допускает небольшие ошибки Владеет: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной</p>	<p>Знает: естественнонаучные и общетехнические понятия, применяемые в профессиональной деятельности, основные законы естественнонаучных дисциплин Умеет: применять естественнонаучные и общетехнические знания в профессиональной деятельности, систематизировать и анализировать информацию, полученную с помощью общетехнических знаний и основных законов естественнонаучных дисциплин Владеет: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p>

	затруднения	деятельности, но иногда допускает ошибки	
--	-------------	--	--

Оценочные средства (материалы)

Назовите основные понятия:

№	Определение	Ответ
1.	Математическое описание инженерной, экономической, социологической и т.п. задач с помощью алгебраических, интегральных и других уравнений и дополнительных соотношений, определяющих единственное решение задачи	Математическая модель
2.	Погрешность, возникающая из-за некоторого несоответствия принятого математического описания реальному моделируемому процессу и из-за неточности задания исходных данных, входящих в математическую модель	Неустраняемая погрешность математической модели
3.	Погрешность, являющаяся следствием выбранного приближенного метода решения точной математической задачи	Погрешность численного метода
4.	Погрешность, обусловленная конечной разрядностью чисел в компьютере, в результате чего в компьютере производится округление чисел при выполнении арифметических операций и при вводе и выводе данных	Вычислительная погрешность
5.	Прямой метод решения системы линейных уравнений, основанный на сведении исходной системы к треугольному виду с помощью преобразований, не изменяющих решения системы, и последующего решения полученной треугольной линейной системы	Метод Гаусса
6.	Преобразования, не изменяющие решение системы и упрощающие вид ее матрицы	Эквивалентные преобразования линейной системы уравнений
7.	Матрица, у которой ниже главной диагонали все элементы матрицы равны нулю	Верхняя треугольная матрица
8.	Если количество уравнений системы меньше количества неизвестных ($m < n$)	Недоопределенная система линейных уравнений
9.	Линейные системы, у которых малое изменение правой части системы или коэффициентов при неизвестных (элементов матрицы) может привести к значительному изменению решения системы	Плохо обусловленные системы
10.	Способ уточнения решения, полученного после применения прямых методов	Итерационное уточнение решения

Вопросы открытого типа

№	Вопрос	Ответ
1.	Как называется квадратная матрица, у которой ненулевые элементы стоят только на главной	Диагональная матрица

	диагонали	
2.	Что представляет собой диагональная матрица, у которой на главной диагонали стоят единицы?	Единичная матрица
3.	Как называется метод, позволяющий получить приближенное решение путем многократного повторения некоторой совокупности операций, образующих одну итерацию, каждая из которых позволяет по заданному приближенному решению найти его уточненное значение?	Итерационный метод решения линейных систем
4.	Как называется специальный способ записи линейной системы, в котором каждая искомая переменная явно выражается через все остальные путем преобразования исходной системы?	Сведение линейной системы к виду, удобному для итерации
5.	Как называются математические соотношения, при выполнении которых последовательность значений, получаемых в итерационном процессе, сходится к точному решению системы линейных уравнений?	Условия сходимости итерационного метода
6.	Что представляет собой итерационный метод, при котором уже полученные на данной итерации уточненные значения искоемых переменных используются при вычислении остальных искоемых переменных на этой итерации?	Метод Зейделя
7.	Как называется способ ускорения сходимости итерационного процесса для решения систем линейных уравнений путем введения вспомогательной величины – коэффициента релаксации ω , который используется для корректировки результатов при переходе от одного итерационного шага к другому?	Метод релаксации

Тестовые задания

1.	Операции над данными в компьютере выполняются точно, если эти данные являются
А)	целыми числами
Б)	логическими константами
В)	действительными числами

2.	Абсолютные погрешности величин x и y равны $\Delta(x) = 0,4$ и $\Delta(y) = 0,3$. Абсолютная погрешность разности $\Delta(x - y)$ с точностью до 0,1 будет равна
0,7	

3.	Дана система: $\begin{cases} x_1 = 0,5x_1 + 0,1x_2 \\ x_2 = 0,1x_1 + 1 \end{cases}$, задано начальное приближение $(1; 1)$. Один шаг метода Зейделя дает первое приближение
А)	$(0,6; 1,06)$
Б)	$(0,6; 1,1)$
В)	$(0,6; 1)$
Г)	$(0,1; 1,06)$

4.	Сходимость метода Зейделя обеспечена для следующих систем линейных уравнений
А)	$\begin{cases} x_1 = 0,8x_1 - 0,1x_2 \\ x_2 = 5 - 0,2x_1 + 0,1x_2 \end{cases}$
Б)+	$\begin{cases} x_2 = 0,1x_1 - 25 \\ x_1 = 0,3x_2 - 0,4x_1 + 15 \end{cases}$
В)	$\begin{cases} x_1 = 1,1x_1 - 0,2x_2 \\ x_2 = 1 - 3,2x_1 + 0,1x_2 \end{cases}$

5.	Система линейных уравнений задана в виде: $\begin{cases} x_1 + 8x_2 + x_3 = 4 \\ -x_2 + x_3 = 2 \\ 5x_3 = 10 \end{cases}$. Сумма решений системы $x_1 + x_2 + x_3$ равна (целое число)
4	

6.	Симметричная матрица имеет собственные значения
----	---

А)	все действительные
Б)	часть комплексных, часть действительных
В)	комплексно-сопряженные числа
Г)	не имеет собственных значений

7.	Матрица А имеет наибольшее собственное значение 30. Тогда обратная матрица A^{-1} имеет наименьшее собственное значение
А)	$\frac{1}{30}$
Б)	$(30)^2$
В)	$\left(\frac{1}{30}\right)^2$
Г)	1

8.	Какие из матриц удовлетворяют условию диагонального преобладания
А)	$\begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$
Б)	$\begin{bmatrix} 3 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$
В)	$\begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$

9.	$\begin{bmatrix} 5 & 6 & 1 \\ 0 & 4 & 3 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$ Максимальное собственное значение матрицы равно (целое число)
5	

10.	Существуют следующие виды аппроксимации
А)	точечная
Б)	непрерывная
В)	эллиптическая

Ключ к тестовым заданиям

1	2	3	4	5
АБ	0,7	А	АБ	4
6	7	8	9	10
А	А	АБ	5	АБ

Оценка формируется следующим образом:

- оценка «отлично» - 85-100% правильных ответов;
- оценка «хорошо» - 70-84% правильных ответов;

- оценка «удовлетворительно» - 40-69% правильных ответов;
- оценка «неудовлетворительно» - менее 39% правильных ответов.

Критерии оценки при проведении промежуточной аттестации

Оценивание знаний обучающихся осуществляется по 4-балльной шкале при проведении экзаменов и зачетов с оценкой (оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно») или 2-балльной шкале при проведении зачета («зачтено», «не зачтено»).

При прохождении обучающимися промежуточной аттестации оцениваются:

1. Полнота, четкость и структурированность ответов на вопросы, аргументированность выводов.
2. Качество выполнения практических заданий (при их наличии): умение перевести теоретические знания в практическую плоскость; использование правильных форматов и методологий при выполнении задания; соответствие результатов задания поставленным требованиям.
3. Комплексность ответа: насколько полно и всесторонне обучающийся раскрыл тему вопроса и обратился ко всем ее аспектам.

Критерии оценивания

4-балльная шкала и 2-балльная шкалы	Критерии
«Отлично» или «зачтено»	<p>1. Полные и качественные ответы на вопросы, охватывающие все необходимые аспекты темы. Обучающийся обосновывает свои выводы с использованием соответствующих фактов, данных или источников, демонстрируя глубокую аргументацию.</p> <p>2. Обучающийся успешно переносит свои теоретические знания в практическую реализацию. Выполненные задания соответствуют высокому уровню качества, включая использование правильных форматов, методологий и инструментов.</p> <p>3. Обучающийся анализирует и оценивает различные аспекты темы, демонстрируя способность к критическому мышлению и самостоятельному исследованию.</p>
«Хорошо» или «зачтено»	<p>1. Обучающийся предоставляет достаточно полные ответы на вопросы с учетом основных аспектов темы. Ответы обучающегося имеют ясную структуру и последовательность, делая их понятными и логически связанными.</p> <p>2. Обучающийся способен применить теоретические знания в практических заданиях. Выполнение задания в целом соответствует требованиям, хотя могут быть некоторые недочеты или неточные выводы по полученным результатам.</p> <p>3. Обучающийся представляет хорошее понимание темы вопроса, охватывая основные аспекты и направления ее изучения. Ответы обучающегося содержат достаточно информации, но могут быть некоторые пропуски или недостаточно глубокие суждения.</p>
«Удовлетворительно» или «зачтено»	<p>1. Ответы на вопросы неполные, не охватывают всех аспектов темы и не всегда структурированы или логически связаны. Обучающийся предоставляет верные выводы, но они недостаточно аргументированы или основаны на поверхностном понимании предмета вопроса.</p> <p>2. Обучающийся способен перенести теоретические знания в практические задания, но недостаточно уверен в верности примененных методов и точности в их выполнении. Выполненное задание может содержать некоторые ошибки, недочеты или расхождения.</p> <p>3. Обучающийся охватывает большинство основных аспектов темы вопроса, но демонстрирует неполное или поверхностное их понимание, дает недостаточно развернутые объяснения.</p>
«Неудовлетворительно» или «не зачтено»	<p>1. Обучающийся отвечает на вопросы неполно, не раскрывая основных аспектов темы. Ответы обучающегося не структурированы, не связаны с заданным вопросом, отсутствует их логическая обоснованность. Выводы, предоставляемые обучающимся, представляют собой простые утверждения без анализа или четкой аргументации.</p>

- | | |
|--|---|
| | <p>2. Обучающийся не умеет переносить теоретические знания в практический контекст и не способен применять их для выполнения задания. Выполненное задание содержит много ошибок, а его результаты не соответствуют поставленным требованиям и (или) неправильно интерпретируются.</p> <p>3. Обучающийся ограничивается поверхностным рассмотрением темы и не показывает понимания ее существенных аспектов. Ответ обучающегося частичный или незавершенный, не включает анализ рассматриваемого вопроса, пропущены важные детали или связи.</p> |
|--|---|