

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 14.02.2025 08:09:17  
Уникальный программный ключ:  
f7c6227919e4cdbfb4d7b682991f8553b37cafbd

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Иркутский государственный аграрный университет  
имени А.А. Ежевского

Колледж автомобильного транспорта и агротехнологий

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор



Н.Н. Бельков  
«31» марта 2023 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ  
АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
ОП.10 Численные методы**

---

Специальность: 09.02.07 Информационные системы и программирование  
(программа подготовки специалистов среднего звена)

Форма обучения: очная  
4 курс; 7 семестр

Молодежный 2023

# 1. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине **ОП.10**

**Численные методы**, включает:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения (промежуточной аттестации) по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенций.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа профессионального модуля определяет перечень планируемых результатов обучения модулю, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Код	Наименование компетенции (планируемые результаты освоения ОП)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенции
	Общие компетенции	В области знания и понимания (А)
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	<b>Умения:</b> распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) <b>Знания:</b> актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.

ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p><b>Умения:</b> определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска.</p> <p><b>Знания:</b> номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации.</p>
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p><b>Умения:</b> организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.</p> <p><b>Знания:</b> психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности.</p>
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<p><b>Умения:</b> применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение.</p> <p><b>Знания:</b> современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.</p>
	<b>Профессиональные компетенции</b>	<b>В области интеллектуальных навыков (В)</b>
ПК 3.4	Проводить сравнительный анализ программных продуктов и средств разработки, с целью выявления наилучшего решения согласно критериям, определенным техническим заданием.	<p><b>Уметь:</b> Проводить сравнительный анализ программных продуктов. Проводить сравнительный анализ средств разработки программных продуктов. Разграничивать подходы к менеджменту программных проектов.</p> <p><b>Знать:</b> Основные методы сравнительного анализа программных продуктов и средств разработки. Основные подходы к менеджменту программных продуктов. Основные методы оценки бюджета, сроков и рисков разработки программ.</p> <p><b>Практический опыт:</b> Обосновывать выбор методологии и средств разработки программного обеспечения.</p>
ПК 5.1	Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему.	<p><b>Уметь:</b> Осуществлять постановку задачи по обработке информации. Выполнять анализ предметной области. Использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений. Работать с инструментальными средствами обработки информации.</p> <p><b>Знать:</b> Основные виды и процедуры обработки информации, модели и методы решения задач обработки информации. Основные платформы для создания, исполнения и управления информационной системой. Основные модели построения информационных систем, их структуру, особенности и области применения. Платформы для создания, исполнения и управления информационной системой.</p> <p><b>Практический опыт:</b> Анализировать предметную область. Использовать инструментальные средства обработки информации. Обеспечивать сбор данных для анализа использования и функционирования информационной системы. Определять состав оборудования и программных средств разработки информационной</p>

		системы.
--	--	----------

### 3. ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

При проведении промежуточной аттестации в колледже используются традиционные формы аттестации:

Элемент модуля	Форма промежуточной аттестации	Шкала оценивания
ОП.10 Численные методы	Зачет Контрольные работы	"зачёт", "незачёт",

### 4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ И (ИЛИ) ДЛЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ

#### 4.1. Примерный перечень вопросов к зачету (7 семестр) для оценивания результатов обучения в виде ЗНАНИЙ

1. Что такое абсолютная погрешность приближенного значения величины?
2. Что такое относительная погрешность приближенного значения величины?
3. Какое влияние на погрешность арифметических действий оказывают погрешности исходных данных?
4. В какой зависимости находится абсолютная погрешность значения функции одной переменной от абсолютной погрешности значения аргумента?
5. Какова последовательность действий на каждом промежуточном этапе расчетной таблицы в вычислениях по правилам подсчета цифр с пооперационным учетом ошибок? на заключительном этапе?
6. Какова последовательность действий на каждом промежуточном этапе расчетной таблицы в вычислениях по методу строгого учета предельных погрешностей с пооперационным учетом ошибок? на заключительном этапе?
7. Как вычисляются предельные погрешности результата при использовании методики итоговой оценки ошибки вычислений?
8. В чем основное отличие метода границ от вычислений по методу строгого учета границ погрешностей?
9. Какова последовательность действий на каждом промежуточном этапе расчетной таблицы в вычислениях по методу границ с пооперационным учетом ошибок? на заключительном этапе?
10. Что означает «решить уравнение аналитически» и «решить уравнение численно»?
11. В чем заключается задача отделения корней?

12. В чем состоит основная идея метода половинного деления?
13. Может ли метод половинного деления дать точное значение корня уравнения?
14. Дайте общее описание метода итераций.
15. Запишите формулы для построения итерационных последовательностей для итерационного метода.
16. Дайте общее описание метода касательных.
17. Дайте общее описание метода хорд.
18. Нарисуйте геометрические схемы методов касательных и хорд.
19. Запишите формулы для построения итерационных последовательностей для каждого метода.
20. Как проверяется требуемая точность в методах?

#### **Критерии зачета**

Критерии оценивания:

- «отлично» - 90%-100% правильных ответов,
- «хорошо»- 75%-89% правильных ответов,
- «удовлетворительно»- 50%-74% правильных ответов,
- «неудовлетворительно»- менее 50% правильных ответов.

## **2.2. Примерный перечень простых практических контрольных заданий к зачету для оценивания результатов обучения в виде УМЕНИЙ.**

Вычислите значение величины  $Z$  при заданных значениях параметров  $a$ ,  $b$  и  $c$ , используя «ручные» расчетные таблицы для пошаговой регистрации результатов вычислений, тремя способами:

- 1) по правилам подсчета цифр;
- 2) с систематическим учетом границ абсолютных погрешностей;
- 3) по способу границ.

Сравните полученные результаты между собой, прокомментируйте различие методов вычислений и смысл полученных числовых значений.

Номер варианта	Z	a	b	c
1	$\frac{\sqrt{ab}}{b-2c}$	3,4	6,22	0,149
2	$\frac{(b-c)^2}{2a+b}$	4,05	6,723	0,03254
3	$\frac{\ln b - a}{a^2 + 12c}$	0,7219	135,347	0,013
4	$\frac{b - \sin a}{a + 3c}$	3,672	4,63	0,0278
5	$\frac{10c + \sqrt{b}}{a^2 - b}$	1,24734	0,346	0,051
6	$\frac{(a-c)^2}{\sqrt{a+3b}}$	11,7	0,0937	5,081
7	$\frac{a - \sin b}{b^2 + 6c}$	1,75	1,21	0,041
8	$\frac{\sqrt{b-c}}{\ln a + b}$	18,0354	3,7251	0,071
9	$\frac{\ln c - 10a}{\sqrt{bc}}$	0,113	0,1056	89,4
10	$\frac{\ln(b+c)}{b-ac}$	0,0399	4,83	0,072
11	$\frac{\sqrt{a+b}}{3a-c}$	1,574	1,40	1,1236
12	$\frac{ab-4c}{\ln a + b}$	12,72	0,34	0,0290
13	$\frac{a - \cos b}{13c + b}$	3,49	0,845	0,0037
14	$\frac{ac + b}{\sqrt{b-c}}$	0,0976	2,371	1,15874
15	$\frac{a + \cos c}{2a + b}$	0,11587	4,25	3,00971

### 2.3. Примерный перечень простых практических контрольных заданий к зачету для оценивания результатов обучения в виде ВЛАДЕНИЙ.

Найти решение задач линейного программирования:

1.  $f = x_1 + 2x_2 \rightarrow \max$ 

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 \leq 14 \\ 5x_1 - 3x_2 \leq 15 \\ x_1 + x_2 \leq 8 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$
2.  $f = 2x_1 + 3x_2 \rightarrow \max$ 

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 \leq 10 \\ -2x_1 + 3x_2 \leq 6 \\ 2x_1 + 4x_2 \leq 8 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$
3.  $f = -2x_1 - x_2 \rightarrow \min$ 

$$\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 \leq 12 \\ -x_1 + 2x_2 \leq 8 \\ 2x_1 + 3x_2 \leq 6 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$
4.  $f = x_1 + 2x_2 \rightarrow \max$ 

$$\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 \leq 6 \\ -x_1 + 2x_2 \leq 4 \\ 3x_1 + 2x_2 \leq 12 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$
5.  $f = x_1 + 2x_2 \rightarrow \max$ 

$$\begin{cases} 4x_1 - 2x_2 \leq 12 \\ -x_1 + 3x_2 \leq 6 \\ 2x_1 + 4x_2 \leq 16 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$
6.  $f = 2x_1 + x_2 \rightarrow \max$ 

$$\begin{cases} -x_1 + x_2 \leq 2 \\ x_1 + 2x_2 \leq 7 \\ 4x_1 - 3x_2 \leq 6 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$
7.  $f = 3x_1 + 4x_2 \rightarrow \max$ 

$$\begin{cases} -4x_1 + 5x_2 \leq 20 \\ x_1 + x_2 \leq 5 \\ 3x_1 + 2x_2 \leq 12 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$
8.  $f = -7x_1 - 5x_2 \rightarrow \min$ 

$$\begin{cases} x_1 + x_2 \leq 3 \\ x_1 + 5x_2 \leq 5 \\ -x_1 + x_2 \leq 0,5 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$
9.  $f = x_1 + x_2 \rightarrow \max$ 

$$\begin{cases} 2x_1 - 4x_2 \leq 16 \\ -4x_1 + 2x_2 \leq 8 \\ x_1 + 3x_2 \leq 9 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$
10.  $f = x_1 + 2x_2 \rightarrow \max$ 

$$\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 \leq 6 \\ x_1 - 2x_2 \leq 6 \\ 2x_1 + x_2 \leq 8 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

**Разработчик:** доцент, к.т.н. М.Н. Барсукова



ФОС одобрен на заседании предметно-цикловой комиссии социально-экономических и естественнонаучных дисциплин

Протокол № 8 от «25» марта 2023 г.

Председатель ПЦК



*(подпись)*

Е.А.Хуснудинова