Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комарова Светлана Юриевна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 18.09.2023 05:59:26
Уникальный программный ключ:
43ba42f5deae4116bbfcbb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Университетский колледж агробизнеса

ООП по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ООП
_____Е.А. Поединок
«21» 06 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор
_____ А.П. Шевченко
«21» 06 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
ОП.06 Численные методы

Выпускающее отделение	Инженерное отделение	
Разработчики РПУД (внутренние и внешние):		В.О. Коншу
Внутренние эксперты:		
Заведующая методическим отделом УМУ		Г.А. Горелкина
Директор НСХБ		И.М. Демчукова

Омск 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 3

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 7

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 8

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06 Численные методы

1.1. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалиста среднего звена: входит в общепрофессиональный цикл.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций ОК 01, ОК 02, ПК 1.1.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины учащимися осваиваются умения и знания

Код ОК, ПК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
ОК 01	Уо 01.04	Выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы.	Зо 01.04	Методы работы в профессиональной и смежных сферах.
ОК 02	Уо 02.06	Оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач.	Зо 02.05	Основы интегрального и дифференциального исчисления.
ПК 1.1	У 1.1.10	Выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи.	З 1.1.05	Методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы:

Вид учебной работы	**Объем часов**
	очная
Максимальная учебная нагрузка (всего)	**60**
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	**60**
в том числе:	
– теоретическое обучение	20
– практические занятия	40
Промежуточная аттестация	**Дифференцированный зачет**

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины:

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
1	2	3		
Тема 1. Элементы теории погрешностей	**Содержание учебного материала**	**6/4**		
	1 Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи.	2	ОК 01 ПК 1.1	Уо 01.04 У 1.1.10 Зо 01.04
	2 **Практическое занятие 1:** Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами.	2		
	3 **Практическое занятие 2:** Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами.	2		
Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений	**Содержание учебного материала**	**6/4**		
	4 Постановка задачи локализации корней. Численные методы решения уравнений.	2	ОК 01 ОК 02	Уо 01.04 Уо 02.06 Зо 02.05
	5 **Практическое занятие 3:** Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления.	2		
	6 **Практическое занятие 4:** Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом итераций.	2		
Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений	**Содержание учебного материала**	**16/10**		
	7 Метод Гаусса.	2		
	8 Метод итераций решения СЛАУ.	2		
	9 Метод Зейделя.	2		
	10 **Практическое занятие 5:** Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд	2		
	11 **Практическое занятие 6:** Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных.	2		

	12	**Практическое занятие 7:** Решение систем линейных уравнений приближёнными методами.	2		
	13	**Практическое занятие 8:** Решение систем линейных уравнений приближёнными методами.	2		
	14	**Практическое занятие 9:** Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных. Решение систем линейных уравнений приближёнными методами.	2		
Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций		**Содержание учебного материала**	**10/6**		
	15	Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона.	2	ОК 01 ОК 02	Уо 01.04 Уо 02.06 Зо 02.05
	16	Интерполирование сплайнами.	2		
	17	**Практическое занятие 10:** Составление интерполяционных формул Лагранжа	2		
	18	**Практическое занятие 11:** Составление интерполяционных формул Лагранжа, Ньютона	2		
	19	**Практическое занятие 12:** Составление интерполяционных формул Лагранжа, Ньютона, нахождение интерполяционных многочленов сплайнами.	2		
Тема 5. Численное интегрирование		**Содержание учебного материала**	**8/6**		
	20	Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол. Интегрирование с помощью формул Гаусса.	2	ОК 01 ПК 1.1	Уо 01.04 У 1.1.10 З 1.1.05
	21	**Практическое занятие 13:** Вычисление интегралов методами численного интегрирования.	2		
	22	**Практическое занятие 14:** Вычисление интегралов методами численного интегрирования.	2		
	23	**Практическое занятие 15:** Вычисление интегралов методами численного интегрирования.	2		
Тема 6. Численное решение		**Содержание учебного материала**	**14/10**		
	24	Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера.	2	ОК 01 ОК 02	Уо 01.04 Уо 02.06 Зо 01.04
	25	Метод Рунге – Кутта.	2		

обыкновенных дифференциальных уравнений	26	**Практическое занятие 16:** Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений с разделенными переменными.	2		Зо 02.05
	27	**Практическое занятие 17:** Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными.	2		
	28	**Практическое занятие 18:** Применение численных методов для решения дифференциальных однородных уравнений.	2		
	29	**Практическое занятие 19:** Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений.	2		
	30	**Практическое занятие 20:** Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений.	2		
Всего часов			60		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:
Кабинет, оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации укомплектован печатными и/или электронными образовательными и информационными ресурсами, для обеспечения образовательного процесса.
3.2.1. Основные печатные издания
Печатных изданий нет

3.2.2. Основные электронные издания

1. Локтионов, И. К. Численные методы : учебник / И. К. Локтионов, Л. П. Мироненко, В. В. Турупалов ; под общ. ред. канд. техн. наук, проф. В. В. Турупалова. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 380 с. - ISBN 978-5-9729-0786-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1902598. – Режим доступа: по подписке.
2. Колдаев, В. Д. Численные методы и программирование : учебное пособие / В.Д. Колдаев ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0779-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1173632). – Режим доступа: по подписке.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Пантелеев, А. В. Численные методы. Практикум : учебное пособие / А.В. Пантелеев, И.А. Кудрявцева. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 512 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-012333-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1028969. – Режим доступа: по подписке.
2. Гулин, А. В. Введение в численные методы в задачах и упражнениях : учебное пособие / А. В. Гулин, О. С. Мажорова, В. А. Морозова. - Москва : АРГАМАК-МЕДИА : ИНФРА-М, 2019. - 368 с. - (Прикладная математика, информатика, информ. технологии). - ISBN 978-5-16-012876-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1032671. – Режим доступа: по подписке.
3. Воройский, Ф. С. Информатика. Новый систематизированный толковый словарь-справочник (Введение в современные информационные и телекоммуникационные технологии в терминах и фактах) / Воройский Ф. С. - 3-е изд. , перераб. и доп. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2011. - 760 с. - ISBN 978-5-9221-0426-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922104265.html. - Режим доступа : по подписке.
4. Информационные технологии и вычислительные системы: научный журнал. - Москва : Российская академия наук. - Выходит ежеквартально. – ISSN 2071-8632. – Текст : непосредственный.
5. Информационные технологии : теоретический и прикладной научно-технический журнал. - Москва : Новые технологии, 1995 - . - Выходит ежемесячно. - ISSN 1684-6400. – Текст : непосредственный.
6. Современные профессиональные базы данных (ИОС ОмГАУ-Moodle).
7. Справочная правовая система Консультант Плюс.
8. Электронно-библиотечная система издательства «Лань».
9. Электронно-библиотечная система «Znanium.com».
10. Электронно-библиотечная система «Консультант студента»

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	*Критерии оценки*	*Методы оценки*
Знания:		
Методы работы в профессиональной и смежных сферах.	Обучающийся знает методы работы в профессиональной и смежных сферах.	-устные и письменные опросы на теоретических и практических занятиях. - тестовые опросы. - письменные работы по завершению разделов. - взаимный контроль при работе в парах и малыми группами. - самоконтроль при рефлексии на теоретических занятиях. - самоконтроль при проверке самостоятельной работы. - наблюдение, интерпретация результатов и экспертная оценка деятельности обучающихся на практических и теоретических занятиях. - итоговый контроль – зачет
Основы интегрального и дифференциального исчисления.	Обучающийся знает основы интегрального и дифференциального исчисления.	
Методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.	Обучающийся знает методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.	
Умения		
Выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы.	Обучающийся умеет выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы.	- проверка результатов и хода выполнения практических работ - решение поисковых задач. - наблюдение, интерпретация результатов и экспертная оценка деятельности обучающихся на практических и теоретических занятиях. - оценка качества знаний при сдаче зачета.
Оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач.	Обучающийся умеет оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач.	
Выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи.	Обучающийся умеет выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи.	

Приложение

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Университетский колледж агробизнеса

09.02.07 Информационные системы и программирование

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине
ОП.06 Численные методы

Обеспечивающее преподавание дисциплины подразделение	инженерное отделение
Разработчик:	
Преподаватель	В.О. Коншу

Омск
2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ
2. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ И ТИПОВ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ЭЛЕМЕНТАМ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ
4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ
5. ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Фонд оценочных средств (далее – ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу дисциплины ОП.06 Численные методы.
2. ФОС включает оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена.
3. ФОС позволяет оценивать знания, умения, направленные на формирование компетенций.
4. ФОС разработан на основании положений основной образовательной программы по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование дисциплины ОП.06 Численные методы.
5. ФОС является обязательным обособленным приложением к рабочей программе.

II. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Показатели оценки образовательных результатов
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	
Уо 01.04 Выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы.	Обучающийся умеет выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы.
Зо 01.04 Методы работы в профессиональной и смежных сферах.	Обучающийся знает основные методы работы в профессиональной и смежных сферах.
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	
Уо 02.06 Оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач.	Обучающийся умеет оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач.
Зо 02.05 Основы интегрального и дифференциального исчисления.	Обучающийся знает основы интегрального и дифференциального исчисления.
ПК 1.1 Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием	
У 1.1.10 Выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи.	Обучающийся умеет выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи.
З 1.1.05 Методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.	Обучающийся знает методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.

III. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ И ТИПОВ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ЭЛЕМЕНТАМ ЗАНИЙ И УМЕНИЙ

Содержание курса	Форма контроля	Знания	Умения
Текущий контроль			
Тема 1. Элементы теории погрешностей	Устный ответ; решение ситуационных задач	Зо 01.04	Уо 01.04 У 1.1.10
Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений	Устный ответ; решение практических задач	Зо 02.05	Уо 01.04 Уо 02.06
Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений	Контроль при работе в парах	Зо 02.05	Уо 01.04 Уо 02.06
Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций	Решение практических заданий	Зо 02.05	Уо 01.04 Уо 02.06
Тема 5. Численное интегрирование	Выполнение тестовых заданий	З 1.1.05	Уо 01.04 У 1.1.10
Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Решение практических задач	Зо 01.04 Зо 02.05	Уо 01.04 Уо 02.06
Промежуточный контроль			
Дифференцированный зачет	тестирование	Зо 01.04 Зо 02.05 З 1.1.05	Уо 01.04 Уо 02.06 У 1.1.10

IV. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

4.1. Оценочные средства, применяемые для текущего контроля.

Примеры практических (ситуационных) задач

1. Определить какое из равенств $\frac{7}{3} = 2{,}33$; $\sqrt{42} = 6{,}48$ точнее.

2. Округлить сомнительные цифры числа $3{,}4852 \pm 0{,}0047$, оставив верные знаки: а) в узком смысле; б) в широком смысле. Определить предельные абсолютную и относительную погрешности результата.

3. Найти предельные абсолютную и относительную погрешности числа 245,67, если он имеет только верные цифры: 1) в узком смысле; 2) в широком смысле.

4. Вычислить и определить предельные абсолютную и относительную погрешности результата. Исходное выражение, $\square = \frac{\square[\square-\square]^2}{\square^3}$, где a = 5,14 ± 0,005, b = 2,44 ± 0,006, c = 7,2 ± 0,07, m = 7,8 ± 0,05.

5. Вычислить и определить предельные абсолютную и относительную погрешности результата, пользуясь общей формулой погрешности: 1) в узком смысле; 2) в широком смысле. Исходное выражение, $\square = \frac{\square\square\,\square\cdot\sqrt{\square+\sqrt{\square}}}{(\square-\square)^2}$, где a = 5,14 ± 0,005, b = 2,44 ± 0,006, c = 7,2 ± 0,07, m = 7,8 ± 0,05.

Примеры тестовых заданий

Компетенции	Оценочные средства

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	1. Приближенным числом a называют число, незначительно отличающиеся от точного неточного среднего точного неизвестного приблизительного 2. a называется приближенным значением A по недостатку, если a < A a > A a = A a ≥ A a ≤ A 3. a называется приближенным значением числа A по избытку, если a > A a < A a = A a ≥ A a ≤ A 4. Под ошибкой или погрешностью Δa приближенного числа a обычно понимается разность между соответствующим точным числом A и данным приближением, т.е. Δa = A - a Δa = A + a Δa = A/a a = Δa - A A = Δa + A 5. Если ошибка положительна A>0, то Δa > 0 Δa < 0 Δa = 0 Δa ≤ 0 a > a 6. Абсолютная погрешность приближенного числа Δ = |Δa| Δa = a Δ = |a| A = |Δa| Δa = |Δв| 7. Абсолютная погрешность Δ = |A - a| ΔA = a Δ = |B - a| a = |A + a| Δa = |A + в| 8. Предельную абсолютную погрешность вводят если число A не известно число a не известно Δ не известно A – a не известно не известно B 9. Произведите указанные действия и определите абсолютные и относительные погрешности результата 8124, 6 / 2,8. 10. Исходные значения аргумента заданы цифрами, верными в строгом смысле. Произведите вычисления и определите число верных в строгом смысле цифр в следующих значениях элементарных функций □□ (*8,45*).

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	1. Предельная абсолютная погрешность Δa Δв ΔA A A 2. Определить предельную абсолютную погрешность числа a = 3,14, заменяющего число π 0,002 0,001 3,141 0,2 0,003 3. Относительная погрешность σ = Δ/|A| σ = Δ σ = Δ/в σ = c/a σ = a – A 4. Погрешность, связанная с самой постановкой математической задачи погрешность задачи погрешность метода остаточная погрешность погрешность действия начальная 5. Погрешности, связанная с наличием бесконечных процессов в математическом анализе остаточная погрешность абсолютная относительная погрешность условия начальная погрешность 6. Погрешности, связанные с наличием в математических формулах, числовых параметров начальном конечной абсолютной относительной остаточной 7. Погрешности, связанные с системой счисления погрешность округления погрешность действий погрешности задач остаточная погрешность относительная погрешность 8. Абсолютная погрешность при округлении числа π до трёх значащих цифр 0,5*10-2 0,5*10-3 0,5*10-4 0,5*10-1 0,5 9. Округлить число π = 3,1415926535… до пяти значащих цифр. 10. Произведите указанные действия и определите абсолютные и относительные погрешности результата 0, 65 · 19,84.

ПК 1.1 Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием	1. Предельная абсолютная погрешность разности Δu=Δx1+Δx2 Δu=a+b Δu=A+b Δ=x1+x2 Δa=b+c 2. Числовой ряд названия сходящимся, если существует предел последовательности его частных сумм можно найти сумму ряда существует последовательность частные суммы равны нулю существует предел разности 3. Найти *ln3* с точностью до 10^{-5} 1,09861 1,01 1,098132 1,02 1,3 4. Найти sin 20030π 0,35 0,36 0,2 0,47 0,5 5. Найти tg 400 0,839100 0,84 0,9 1,0 1,2 6. С помощью этого метода число верных цифр примерно удваивается на каждом этапе по сравнению с первоначальным количеством процесс Герона формула Тейлора формула Маклорена метод Крамера процесс Даломбера 7. Используя комбинированный метод вычислить с точностью до 0,005 единственный положительный корень уравнения 1,04478 1,046 2,04802 3,45456 802486 8. Найти действительные корни уравнения $x - sinx = 0{,}25$ 1,17 1,23 2,45 4,8 5,63 9. Укажите название матрицы –A=(-1)A противоположная обратная равная матрица не существует транспонированная 10. Произведите указанные действия и определите абсолютные и относительные погрешности результата $24{,}1 \cdot 1{,}038$

4.2. Оценочные средства, применяемые для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

Дифференцированный зачет проводится по завершении изучения дисциплины на последнем аудиторном занятии.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачета осуществляется по результатам текущего контроля успеваемости при выполнении всех видов текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Обучающиеся, не выполнившие виды работ, предусмотренные рабочей программой дисциплины; пропустившие более 50% аудиторных занятий без уважительной причины, не допускаются к зачету.

Промежуточная аттестация таких лиц проводится только после прохождения ими всех видов текущего контроля.

V. ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Уровень сформированности компетенций	**Оценка**	**Критерии оценивания по видам работ**	
		тестирование (процент правильных ответов)	**прочие виды работ по дисциплине**
Высокий	Отлично	90-100%	Обучающийся глубоко и прочно усвоил теоретический и освоил практический материал. Дает логичные и грамотные ответы. Демонстрирует знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентируется, отвечая на дополнительные вопросы. Свободно справляется с поставленными задачами, аргументировано и верно обосновывает принятые решения.
Повышенный	Хорошо	70-89%	Обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его. Не допускает существенных неточностей при ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических задач, владеет навыками и приемами их выполнения.
Базовый	Удовлетворительно	50-69%	Обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы допускает неточности. Дает определения понятий, неискажающие их смысл. Нарушает последовательность изложения программного материала.
Не сформирована	Неудовлетворительно	0-49%	Обучающийся не знает, не выполняет или неправильно выполняет большую часть учебного материала. Допускает ошибки в формулировке определений, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Не выполняет задания.

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
рабочей программы дисциплины
ОП.06 Численные методы
09.02.07 Информационные системы и программирование

1) Рассмотрена и одобрена:
а) На заседании предметно-цикловой методической комиссии протокол № 7 от 17.05.2023 г. Председатель ПЦМК _____Е.И. Терещенко
б) На заседании методического совета протокол № 5 от 25.05.2023 г. Председатель методического совета _____М.В. Иваницкая
2) Рассмотрена и одобрена внешним экспертом
а) Директор ООО «САТОРИ ПАРТНЕР» А.Б. Мальцев