

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гнатюк Максим Александрович
Должность: Первый проректор
Дата подписания: 11.07.2022 09:50:21
Уникальный программный ключ:
8873f497f100e798ae8c92c0d38e105c818d5410

Приложение
к рабочей программе дисциплины

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Специальные главы математики

(наименование дисциплины(модуля))

Направление подготовки / специальность

09.04.02 Информационные системы и технологии

(код и наименование)

Направленность (профиль)/специализация

Корпоративные информационные системы

(наименование)

Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Формы промежуточной аттестации: экзамен, 3 семестр.

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально- экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ОПК-1.2 Применяет теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
ОПК-7 Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки	ОПК-7.1 Разрабатывает и применяет математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений ОПК-7.2 Строит математические модели для реализации успешного функционирования распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы (очная форма - семестр 6, заочная форма – 3 курс)
ОПК-1.2 Применяет	Обучающийся знает:	Вопросы(№ 1-

теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	Основные понятия, теоремы и формулы специальных глав математики	№10)
	Обучающийся умеет: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.	Задания (№1 - №3)
	Обучающийся владеет: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	Задания (№1 - №3)
ОПК-7.1 Разрабатывает и применяет математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений	Обучающийся знает: Основы математического моделирования процессов и объектов	Вопросы(№ 11- №15)
	Обучающийся умеет: применять математические методы при решении прикладных задач	Задания (№4 - №6)
	Обучающийся владеет: навыками разработки математических моделей процессов и объектов при решении задач профессиональной деятельности.	Задания (№4 - №6)
ОПК-7.2 Строит математические модели для реализации успешного функционирования распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений	Обучающийся знает: Основные понятия информационных систем и систем поддержки принятия решений	Вопросы(№ 16- №22)
	Обучающийся умеет: строить математические модели для решения прикладных задач	Задания (№7 - №10)
	Обучающийся владеет: навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	Задания (№7 - №10)

Промежуточная аттестация в 3-м семестре (экзамен) проводится в одной из следующих форм:

- 1) ответ на билет, состоящий из теоретических вопросов и практических заданий;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС СамГУПС.

2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций

2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знания образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
--	---------------------------

<p>ОПК-1.2 Применяет теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p>	<p>Обучающийся знает: Основные понятия, теоремы и формулы специальных глав математики</p>
<p>ОПК-7.1 Разрабатывает и применяет математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений</p>	<p>Обучающийся знает: Основы математического моделирования процессов и объектов</p>
<p>ОПК-7.2 Строит математические модели для реализации успешного функционирования распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений</p>	<p>Обучающийся знает: Основные понятия информационных систем и систем поддержки принятия решений</p>

1. Назовите основные свойства тригонометрической системы функций (ортогональность).
2. Сформулируйте определение ряда Фурье 2π – периодической функции.
3. Сформулируйте определение ряда Фурье непериодических функций и функций с произвольным периодом $2L$.
4. Разложение функции в ряд Фурье только по синусам или по косинусам.
5. Амплитудно – фазовая форма записи ряда Фурье.
6. Сформулируйте определения комплексного числа, его действительной и мнимой части. Запишите комплексное число z в алгебраической форме.
7. Сформулируйте определение операции умножения комплексных чисел. Укажите, как связаны модуль и аргумент произведения комплексных чисел с модулями и аргументами множителей.
8. Сформулируйте определение операции деления комплексных чисел. Укажите, как связаны модуль и аргумент частного комплексных чисел с модулями и аргументами делимого и делителя.
9. Запишите формулы произведения и частного двух комплексных чисел, представленных в тригонометрической форме.
10. Запишите неравенства треугольника для комплексных чисел.
11. Запишите формулу возведения комплексного числа в натуральную степень. Укажите, как меняются модуль и аргумент при возведении комплексного числа в натуральную степень.
12. Запишите формулу извлечения корня n -ой степени из комплексного числа (n – натуральное число). Как меняются модуль и аргумент при извлечении корня n -ой степени? Как располагаются значения корня n -ой степени на комплексной плоскости?
13. Запишите формулу Муавра.
14. Запишите формулу Эйлера.
15. Сформулируйте определение предела последовательности $\{z_n\}$ комплексных чисел.

Приведите примеры последовательности, имеющей предел, и последовательности, не имеющей предела.

16. Сформулируйте теорему о связи существования предела последовательности комплексных чисел $\{z_n\}$ с существованием пределов последовательностей действительных чисел $\{x_n\}$ и $\{y_n\}$.

17. Сформулируйте определение функции, гармонической в некоторой области.

18. Сформулируйте определение сопряжённых гармонических в некоторой области функций.

19. Сформулируйте определение оригинала функции. Условия, которым удовлетворяет оригинал. Единичная функция Хевисайда.

20. Изображение Лапласа. Необходимое условие. Аналитичность изображения (формулировка).

21. Сформулируйте основные теоремы разложения.

22. Операторный метод интегрирования линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами

2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
<p>ОПК-1.2 Применяет теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p>	<p>Обучающийся умеет: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования</p> <p>Обучающийся владеет: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p>
<p>Примеры заданий:</p> <p>Задание 1 Найти радиус сходимости ряда</p> $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{z^n}{n}$ <p>Задание 2 Найти область сходимости ряда</p> $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(\sqrt{8} - i)^n}{n^2} (z + i)^n$ <p>Задание 3 Исследуйте на дифференцируемость функцию: $f(z) = \operatorname{Re} z + i \operatorname{Im} z$</p>	
<p>ОПК-7.1 Разрабатывает и применяет математические модели процессов и объектов при</p>	<p>Обучающийся умеет: применять математические методы при решении прикладных задач</p> <p>Обучающийся владеет:</p>

решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений	навыками разработки математических моделей процессов и объектов при решении задач профессиональной деятельности.
--	--

Задание 4

Вычислите интеграл $\oint_{|z|=2} \frac{dz}{z}$. Поясните, почему, несмотря на то, что интегрирование ведется по замкнутому контуру, целиком лежащему в области $1 < |z| < 3$, которая является областью аналитичности функции $f(z) = \frac{1}{z}$, интеграл отличен от нуля.

Задание 5

Разложите функцию $f(z)$ в ряд Лорана в указанной области.

а) $f(z) = \frac{1}{(z-2)(z-3)}$ в кольце $2 < |z| < 3$; в проколотой окрестности точки $z = 3$; $z = \infty$.

б) $f(z) = \frac{1}{z^2 + z}$ в проколотой окрестности точки $z = 0$; $z = 1$; $z = \infty$.

Задание 6

Пусть $f(z)$ – рациональная функция с полюсами z_1, z_2, \dots, z_N , не лежащими на неотрицательной действительной полуоси, $f(0) \neq 0$, а p такое действительное нецелое число, что

$\lim_{z \rightarrow 0} |z|^{p+1} \cdot |f(z)| = \lim_{z \rightarrow \infty} |z|^{p+1} \cdot |f(z)| = 0$. Докажите, что

$$\int_0^{+\infty} x^p f(x) dx = \frac{2\pi i}{1 - e^{-2\pi i p}} \sum_{k=1}^N \operatorname{Res} [z^p f(z), z_k], \quad \text{где } z^p = e^{p(\ln|z| + i \arg z)}, \quad 0 < \arg z < 2\pi.$$

ОПК-7.2

Строит математические модели для реализации успешного функционирования распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений

Обучающийся умеет:
строить математические модели для решения прикладных задач

Обучающийся владеет:
навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

Задание 7

Найдите изображение по Лапласу функции $f(t)$ действительной переменной t ($f(t) \equiv 0$ при $t < 0$), если при $t \geq 0$:

а) $f(t) = 1$; б) $f(t) = t$; в) $f(t) = t^n$ ($n -$

Задание 8

Найдите оригинал $f(t)$, если задано его изображение по Лапласу $F(p)$:

а) $F(p) = \frac{1}{(p-1)^2}, \quad \operatorname{Re} p > 1;$

б) $F(p) = \frac{1}{p(p+2)}, \quad \operatorname{Re} p > 0;$

Задание 9

Решить задачу Коши

$$y'' - y' = \sin 3t, \quad y(0) = 2, \quad y'(0) = 1$$

Задание 10

Решить систему дифференциальных уравнений с помощью операционного исчисления

$$\begin{cases} x' = x + 3y + 2 \\ y' = x - y + 1 \end{cases}, \quad x(0) = -1, \quad y(0) = 2$$

2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации**Вопросы к экзамену**

1. Тригонометрический ряд Фурье. Вычисление коэффициентов ряда.
2. Теорема Дирихле.
3. Разложение в ряд Фурье 2π -периодических функций. Условия Дирихле.
4. Разложение в ряд Фурье четных и нечетных функций. Вычисление коэффициентов ряда.
5. Разложение в ряд Фурье функций произвольного периода. Вычисление коэффициентов ряда.
6. Представление непериодической функции рядом Фурье. Использование вспомогательной функции. Доопределение разлагаемой функции.
7. Интеграл Фурье. Формула Фурье. Отличие интеграла Фурье от ряда Фурье.
8. Комплексные числа и операции над ними
9. Элементарные функции комплексного переменного
10. Аналитические функции. Условия Коши-Римана
11. Интеграл Коши. Интегральная формула Коши
12. Ряды в комплексной плоскости.
13. Признаки сходимости.
14. Радиус сходимости степенного ряда.
15. Разложение функций комплексного переменного в ряд
16. Определение и свойства оператора Лапласа
17. Нахождение изображений по оригиналам
18. Нахождение оригинала по изображению
19. Решение дифференциальных уравнений операционным методом
20. Понятие оригинала. Условия, которым удовлетворяет оригинал. Единичная функция Хевисайда.
21. Изображение Лапласа. Необходимое условие. Аналитичность изображения (формулировка).
22. Единственность оригинала. Свойства линейности изображения Лапласа.
23. Теоремы подобия, запаздывания и смещения.
24. Дифференцирование оригинала. Следствие.
25. Интегрирование оригинала.
26. Интегрирование изображения.
27. Свертка функций.
28. Интеграл Дюамеля.
29. Теоремы разложения.
30. Операторный метод интегрирования линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами

3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации**Критерии формирования оценок по ответам на вопросы**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90% от общего объема заданных вопросов;

- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76% от общего объема заданных вопросов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объема заданных вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60% от общего объема заданных вопросов.

Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий

«Отлично/зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

«Хорошо/зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

«Удовлетворительно/зачтено» – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

«Неудовлетворительно/не зачтено» – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Виды ошибок:

- *грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.*

- *негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.*

- *недочеты: нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.*

Критерии формирования оценок по экзамену

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом, данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляются конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.