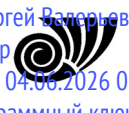


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 04.06.2026 09:22:35
Уникальный программный ключ:
891934b8c2cf7b6350abe51cdda7096e877fe1f3



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Фонд оценочных средств по дисциплине «Современные проблемы прикладной математики и информатики» по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Методы математического моделирования в ракетно-космической технике»			
Версия документа - 1	стр. 1 из 2	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

**Фонд оценочных средств
для промежуточной аттестации**

по дисциплине

Современные проблемы прикладной математики и информатики

Направление подготовки
01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)
*Методы математического моделирования
в ракетно-космической технике*

Присваиваемая квалификация
магистр

Форма обучения
очная

Миасс 2026 г.

01.04.02 Прикладная математика и информатика, Методы математического моделирования в ракетно-космической технике, Современные проблемы прикладной математики и информатики, 2026, очная

Фонд оценочных средств одобрен и рекомендован:

Проректор по учебной работе утверждено 27.02.26 А.А. Саламатов

Ученым советом Миасского филиала ФГБОУ ВО "ЧелГУ"

Протокол заседания № 8 от 24.02.2026

Председатель Ученого совета
Миасского филиала ФГБОУ ВО
"ЧелГУ"

согласовано

Т.В. Малькова

Заседанием кафедры прикладной математики

Протокол заседания № 6 от 30.01.2026

Заведующий кафедрой

согласовано

Е.В. Дутикова

Автор (составитель)

И.И. Валов

Структура фонда оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от 27.09.2022 г. № 573-1 «Об утверждении шаблонов документов».



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Фонд оценочных средств по дисциплине «Современные проблемы прикладной математики и информатики»
по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Методы математического
моделирования в ракетно-космической технике»

Версия документа - 1

стр. 3 из 17

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств.....	4
2. Перечень формируемых компетенций.....	4
2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной.....	4
3. Содержание оценочных средств по дисциплине.....	6
3.1 Виды оценочных средств.....	6
3.2 Содержание оценочных средств.....	7
4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации. 22	
4.1 Порядок проведения промежуточной аттестации.....	22
4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств.....	25
4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций. 27	



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Фонд оценочных средств по дисциплине «Современные проблемы прикладной математики и информатики»
по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Методы математического
моделирования в ракетно-космической технике»

Версия документа - 1

стр. 4 из 17

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

Профиль: Методы математического моделирования в ракетно-космической технике

Дисциплина: Современные проблемы прикладной математики и информатики

Семестр изучения: 2

Форма промежуточной аттестации: зачет

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Современные проблемы прикладной математики и информатики» направлено на формирование следующих компетенций:

Коды компетенции (по ФГОС)	Содержание компетенций согласно ФГОС	Индикаторы достижения компетенции согласно ОПОП ВО	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3	4
ОПК-1	Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	ОПК-1.1. Имеет представление об основных подходах к решению актуальных задач фундаментальной и прикладной математики ОПК-1.2. Демонстрирует умение применять математический аппарат для решения задач ОПК-1.3. Имеет навыки выбора	<i>Знать</i> современные тенденции в развитии, научные, прикладные достижения в теории оптимального управления. <i>Уметь</i> решать научные и прикладные задачи методами теории оптимального управления. <i>Владеть</i> навыками применения методов теории оптимального управления при решении задач.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Фонд оценочных средств по дисциплине «Современные проблемы прикладной математики и информатики»
по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Методы математического
моделирования в ракетно-космической технике»

Версия документа - 1

стр. 5 из 17

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

		подходящих методов решения задач фундаментальной и прикладной математики	
--	--	--	--

3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

3.1 Виды оценочных средств

№ п/п	Контролируемые темы/ разделы	Код компетенции/ планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства для текущего контроля	Наименование оценочного средства на промежуточной аттестации
1	Раздел 1. Проблемы современной математики	ОПК-1 Владение методами математического моделирования и их применением для описания реальных процессов и явлений; Способность выбирать адекватные методы и инструменты для решения конкретных научных задач; Умение самостоятельно осуществлять сбор, обработку и интерпретацию исследовательских данных	Контрольная работа	Вопросы к зачету
2	Раздел 2. Современная математика и физика	ОПК-1 Владение методами построения математических моделей природных и технических процессов и объектов; Умение разрабатывать качественные и количественные модели на основе законов природы и фундаментальных законов физики.	Контрольная работа	Вопросы к зачету
3	Раздел 3. Вычислительная математика и искусственный интеллект	ОПК-1 Способность свободно оперировать математическими понятиями, применяемыми при машинном обучении, обработке данных и построении интеллектуальных систем.	Контрольная работа	Вопросы к зачету

Типовые контрольные задания и показатели оценивания в рамках текущего контроля представлены в рабочей программе по дисциплине. Полные комплекты оценочных средств и контрольно-измерительных материалов хранятся на кафедре и являются учебно-методическими материалами ограниченного (конфиденциального) пользования.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Фонд оценочных средств по дисциплине «Современные проблемы прикладной математики и информатики»
по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Методы математического
моделирования в ракетно-космической технике»

Версия документа - 1

стр. 6 из 17

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Контрольная работа

Вопрос 1.

Объясните понятие «Энтропия Шеннона». Приведите формулу энтропии для случайной величины с конечным числом состояний.

Задача. Рассчитайте энтропию двоичного сигнала длиной 8 бит, если вероятность появления каждого бита равна $p=0,7$.

Вопрос 2.

Дайте определение функции Понтрягина.

Задача. Найдите оптимальное управление в следующей задаче:

$$\begin{aligned}\dot{x} &= x + 2y + u \\ \dot{y} &= y - u \\ x(0) &= 1, y(0) = 0\end{aligned}$$

3.2 Порядок проведения промежуточной аттестации и содержание оценочных средств

Тестовые задания по дисциплине «Современные проблемы прикладной математики и информатики» (уровень: магистратура)

Часть 1. Открытые вопросы (10 заданий)

№	Формулировка задания
1	Дайте определение энтропии Шеннона. Запишите формулу для дискретной случайной величины и поясните её смысл в контексте теории информации и прикладной математики.
2	Что понимается под некорректной задачей по Адамару? Приведите пример из физики или техники и опишите метод регуляризации А.Н. Тихонова для её решения.
3	Раскройте содержание принципа максимума Понтрягина. Как строится функция Понтрягами (гамильтониан) и какова её роль в нахождении оптимального управления?
4	В чём заключается проблема гарантирующего (робастного) управления? Чем она принципиально отличается от стохастического оптимального управления?
5	Объясните концепцию «стрелы времени» в термодинамике и информатике (в контексте работ И.Р. Пригожина). Как проблема необратимости проявляется в вычислительных моделях?
6	Охарактеризуйте подход группы «Н. Бурбаки» к построению математики. Каковы были попытки его внедрения в школьное образование и какие методологические ограничения были выявлены?
7	Что такое гипердействительные числа? Как они связаны с нестандартным анализом и в каких прикладных задачах могут использоваться?



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Фонд оценочных средств по дисциплине «Современные проблемы прикладной математики и информатики»
по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Методы математического
моделирования в ракетно-космической технике»

Версия документа - 1

стр. 7 из 17

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

8	Опишите метод аналитического конструирования регуляторов (АКР) Летова-Красовского. Как функция Ляпунова используется для синтеза оптимального управления нелинейными системами?
9	Проанализируйте философские аспекты искусственного интеллекта, в частности гипотезу симуляции реальности Н. Бострома. Какие вычислительные и математические предпосылки лежат в её основе?
10	Как случайные процессы применяются в современной теории управления? Приведите пример стохастического дифференциального уравнения, используемого для моделирования динамической системы.

Часть 2. Закрытые вопросы (выберите один правильный ответ) (10 заданий)

№	Формулировка задания	Варианты ответов
11	Формула энтропии Шеннона для дискретной случайной величины с распределением вероятностей p_i имеет вид:	а) $H = -\sum p_i \log_2 p_i$; б) $H = \sum p_i^2$; в) $H = -\prod p_i$; г) $H = \max(p_i)$
12	Некорректная задача по Адамару характеризуется нарушением хотя бы одного из условий:	а) существования, единственности или устойчивости решения; б) линейности и непрерывности оператора; в) дифференцируемости целевой функции; г) положительной определённости матрицы Гессе
13	Функция Понтрягина в задаче оптимального управления определяется как:	а) $H = \psi \cdot f(x, u) + f_0(x, u)$; б) $H = \nabla f(x) \cdot u$; в) $H = \int L(x, u) dt$; г) $H = \max u(t) $
14	Метод Тихонова для решения некорректных задач основан на:	а) введении регуляризующего члена (штрафа за норму решения); б) увеличении шага дискретизации; в) игнорировании погрешностей измерений; г) линеаризации уравнений в окрестности решения
15	«Стрела времени» в термодинамике и неравновесной физике связана с:	а) ростом энтропии в открытой/замкнутой системе; б) законом сохранения энергии; в) обратимостью микроскопических процессов; г) инвариантностью уравнений относительно замены $t \rightarrow -t$
16	Аналитическое конструирование регуляторов (АКР) использует:	а) функцию Ляпунова для синтеза оптимального управления; б) метод Монте-Карло; в) генетические алгоритмы; г) нейронные сети прямого распространения
17	Гипердействительные числа являются математической основой:	а) нестандартного анализа; б) булевой алгебры; в) теории вероятностей; г) линейного программирования



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Фонд оценочных средств по дисциплине «Современные проблемы прикладной математики и информатики»
по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Методы математического
моделирования в ракетно-космической технике»

Версия документа - 1

стр. 8 из 17

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

1 8	Проблема гарантирующего управления возникает, когда:	а) возмущения заданы неизвестными, но ограниченными функциями (множествами); б) возмущения имеют известное вероятностное распределение; в) система полностью детерминирована; г) целевая функция строго выпукла
1 9	Теория симуляции реальности Н. Бострома утверждает, что:	а) вероятность того, что мы живём в компьютерной симуляции, близка к единице при выполнении ряда условий; б) математика не способна описать физическую реальность; в) ИИ никогда не достигнет уровня человеческого сознания; г) вычислительные ресурсы Вселенной всегда конечны
2 0	Случайные процессы в теории управления чаще всего описываются с помощью:	а) стохастических дифференциальных уравнений Ито; б) алгебраических уравнений; в) дифференциальных уравнений в частных производных гиперболического типа; г) разностных схем первого порядка

Часть 3. Задания на соответствие (5 заданий)

№	Задание
21	Установите соответствие между понятием и его определением/областью применения: А) Энтропия Шеннона — 1) Мера неопределённости или информационного содержания системы Б) Регуляризация Тихонова — 2) Стабилизация решения некорректных задач введением штрафного члена В) Принцип максимума Понтрягина — 3) Необходимое условие оптимальности в задачах управления Г) Гипердействительные числа — 4) Расширение поля вещественных чисел, основа нестандартного анализа
22	Установите соответствие между научной проблемой и исследователем/школой: А) «Стрела времени» и диссипативные структуры — 1) И.Р. Пригожин Б) Гипотеза симуляции реальности — 2) Н. Бостром В) Аналитическое конструирование регуляторов (АКР) — 3) А.М. Летов, Н.Н. Красовский Г) Структурный подход в математике — 4) Группа «Н. Бурбаки»
23	Установите соответствие между типом математической задачи и её характеристикой: А) Корректная задача — 1) Решение существует, единственно и устойчиво по начальным данным Б) Некорректная задача — 2) Нарушено существование, единственность или устойчивость решения



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
 Федеральное государственное бюджетное образовательное
 учреждение высшего образования
 «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
 Миасский филиал
 Кафедра прикладной математики

Фонд оценочных средств по дисциплине «Современные проблемы прикладной математики и информатики»
 по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Методы математического
 моделирования в ракетно-космической технике»

Версия документа - 1

стр. 9 из 17

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

	В) Гарантирующее управление — 3) Неопределённость описывается ограниченными множествами, а не распределениями Г) Стохастическое управление — 4) Неопределённость моделируется вероятностными мерами
24	Установите соответствие между философско-математическим понятием и предметной областью: А) Социальная информатика — 1) Изучение информационных процессов в обществе и управления ими Б) Надёжность вычислений — 2) Анализ накопления ошибок и устойчивости алгоритмов В) Случайные процессы в управлении — 3) Моделирование систем под воздействием стохастических возмущений Г) Промежуточные классы задач — 4) Условно корректные задачи по Тихонову
25	Установите соответствие между математическим аппаратом и его применением в теории управления: А) Функция Ляпунова — 1) Исследование устойчивости и синтез регуляторов (АКР) Б) Гамильтониан (функция Понтрягина) — 2) Формулировка необходимых условий экстремума в оптимальном управлении В) Стохастический интеграл Ито — 3) Моделирование систем с непрерывным шумом во времени Г) Энтропия информации — 4) Оценка пределов сжатия данных и пропускной способности каналов связи

Ключи к тесту и критерии оценивания

№ задания	Верный ответ	Критерии оценивания
1	$H(X) = -\sum_{i=1}^n p_i \log_2 p_i$. Мера средней неопределённости исхода. Связь с теорией информации: предел сжатия, количество бит на символ. В прикладной математике используется для анализа сложности систем, оптимизации кодирования, кросс-энтропии в ML.	2 балла: формула + точное пояснение смысла + пример применения; 1 балл: формула без пояснения/частичное описание; 0 баллов: неверно
2	Некорректная: нарушено существование, единственность или устойчивость (непрерывная зависимость от данных). Пример: обратная задача теплопроводности, томография. Регуляризация Тихонова: минимизация $ Ax - y ^2 + \alpha x ^2$, где α —	2 балла: определение + пример + формула регуляризации; 1 балл: только определение/пример без метода; 0 баллов: неверно



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Фонд оценочных средств по дисциплине «Современные проблемы прикладной математики и информатики»
по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Методы математического
моделирования в ракетно-космической технике»

Версия документа - 1

стр. 10 из 17

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

	параметр регуляризации, обеспечивает устойчивость и сходимость приближённого решения.	
3	Функция Понтрягина: $H(x, \psi, u) = \langle \psi, f(x, u) \rangle + f_0(x, u)$. Принцип максимума: оптимальное управление $u^*(t)$ максимизирует H почти всюду. Сопряжённая система: $\dot{\psi} = -\partial H / \partial x$. Позволяет свести задачу оптимального управления к краевой задаче для ОДУ.	2 балла: формула + условие максимума + роль сопряжённой системы; 1 балл: только формула/без условия максимума; 0 баллов: неверно
4	Гарантирующее управление: синтез управления при неизвестных, но ограниченных возмущениях (множественная неопределённость). Отличие от стохастического: не используется вероятностная модель, гарантируется выполнение целевых условий при любой реализации возмущения из заданного множества. Методы: игры с нулевой суммой, минимаксные оценки, эллипсоидальная техника.	2 балла: определение + отличие от стохастического + методы; 1 балл: только определение/без отличий; 0 баллов: неверно
5	«Стрела времени» связана с ростом энтропии в макроскопических системах (второе начало термодинамики). Пригожин: в открытых неравновесных системах возникают диссипативные структуры. В информатике: вычисления и запись информации термодинамически необратимы (принцип Ландауера), что ограничивает энергоэффективность ЭВМ и накладывает фундаментальные ограничения на моделирование обратимых процессов.	2 балла: термодинамический аспект + связь с информатикой/вычислениями; 1 балл: только один аспект; 0 баллов: неверно
6	Бурбаки: аксиоматико-структурный подход, сведение математики к теории множеств, строгая логическая формализация. Попытки внедрения в школу (1960–70-е): замена интуитивных понятий абстрактными	2 балла: подход + исторический контекст + критика; 1 балл: только подход/критика; 0 баллов: неверно



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Фонд оценочных средств по дисциплине «Современные проблемы прикладной математики и информатики» по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Методы математического моделирования в ракетно-космической технике»

Версия документа - 1

стр. 11 из 17

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

	структурами, раннее введение множеств и алгебры. Ограничения: отрыв от наглядности, чрезмерная абстракция, трудности формирования вычислительных навыков, критика за игнорирование прикладного контекста.	
7	Гипердействительные числа: расширение R , содержащее бесконечно малые и бесконечно большие элементы. Основа нестандартного анализа (Робинсон). Позволяют формально работать с «бесконечно малыми» как с обычными числами, упрощая доказательства в математическом анализе. В прикладных задачах: моделирование микроскопических процессов, стохастических систем с бесконечно малыми шагами, анализ устойчивости.	2 балла: определение + связь с нестандартным анализом + применение; 1 балл: только определение; 0 баллов: неверно
8	АКР: метод синтеза оптимального регулятора без решения уравнений Гамильтона-Якоби-Беллмана. Идея: выбор управления из условия полной производной функции Ляпунова $V(x)$, минимизирующей интегральный критерий качества. Управление имеет вид $u^* = -\frac{1}{2} R^{-1} B^T \frac{\partial V}{\partial x}$. Позволяет получить глобально оптимальный регулятор для нелинейных систем с квадратичным функционалом.	2 балла: идея метода + роль функции Ляпунова + формула управления; 1 балл: только идея/формула; 0 баллов: неверно
9	Гипотеза Бострома: если цивилизации достигают постчеловеческого этапа и запускают множество симуляций, то число симулированных сознаний vastly превышает число базовых, следовательно, вероятность того, что мы в симуляции, близка к 1. Математические основы: теория вероятностей, вычислительная сложность, пределы моделирования (предел Бреммермана), алгоритмическая информация.	2 балла: формулировка + вычислительные предпосылки + влияние на информатику; 1 балл: только формулировка; 0 баллов: неверно



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Фонд оценочных средств по дисциплине «Современные проблемы прикладной математики и информатики»
по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Методы математического
моделирования в ракетно-космической технике»

Версия документа - 1

стр. 12 из 17

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

	Влияние на информатику: вопросы верификации моделей, этики ИИ, пределов вычислений.	
10	Случайные процессы моделируют шумы, флуктуации, неопределённость параметров. Пример: уравнение Ланжевена или геометрическое броуновское движение $dX_t = \mu X_t dt + \sigma X_t dW_t$, где W_t — винеровский процесс. Применяются в фильтрации Калмана, стохастическом оптимальном управлении, финансовой математике, робототехнике.	2 балла: область применения + пример уравнения с пояснением компонент; 1 балл: только пример/без пояснения; 0 баллов: неверно
11	а) $H = -\sum p_i \log_2 p_i$	1 балл: верный выбор; 0 баллов: неверно
12	а) существования, единственности или устойчивости решения	1 балл: верный выбор; 0 баллов: неверно
13	а) $H = \psi \cdot f(x, u) + f_0(x, u)$	1 балл: верный выбор; 0 баллов: неверно
14	а) введении регуляризирующего члена (штрафа за норму решения)	1 балл: верный выбор; 0 баллов: неверно
15	а) ростом энтропии в открытой/замкнутой системе	1 балл: верный выбор; 0 баллов: неверно
16	а) функцию Ляпунова для синтеза оптимального управления	1 балл: верный выбор; 0 баллов: неверно
17	а) нестандартного анализа	1 балл: верный выбор; 0 баллов: неверно
18	а) возмущения заданы неизвестными, но ограниченными функциями	1 балл: верный выбор; 0 баллов: неверно
19	а) вероятность того, что мы живём в компьютерной симуляции, близка к единице...	1 балл: верный выбор; 0 баллов: неверно
20	а) стохастических дифференциальных уравнений Ито	1 балл: верный выбор; 0 баллов: неверно
21	А-1, Б-2, В-3, Г-4	2 балла: все верно; 1 балл: 1 ошибка; 0 баллов: ≥ 2 ошибок
22	А-1, Б-2, В-3, Г-4	2 балла: все верно; 1 балл: 1 ошибка; 0 баллов: ≥ 2 ошибок
23	А-1, Б-2, В-3, Г-4	2 балла: все верно; 1 балл: 1 ошибка; 0 баллов: ≥ 2 ошибок
24	А-1, Б-2, В-3, Г-4	2 балла: все верно; 1 балл: 1 ошибка; 0 баллов: ≥ 2 ошибок
25	А-1, Б-2, В-3, Г-4	2 балла: все верно; 1 балл: 1



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Фонд оценочных средств по дисциплине «Современные проблемы прикладной математики и информатики»
по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Методы математического
моделирования в ракетно-космической технике»

Версия документа - 1

стр. 13 из 17

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

ошибка; **0 баллов:** ≥2 ошибок

Шкала оценивания

Сумма баллов	Оценка	Уровень освоения компетенций
36–40	Отлично (5)	Продвинутый
28–35	Хорошо (4)	Базовый
20–27	Удовлетворительно (3)	Пороговый
0–19	Неудовлетворительно (2)	Компетенции не сформированы

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета в два этапа.

На первом этапе студент письменно отвечает на два вопроса из выбранного случайным образом билета. Во время выполнения можно использовать справочные материалы. Время выполнения – 40 минут.

На втором этапе студент отвечает устно на вопросы из билета. Продолжительность – 10 минут.

Оценочные средства для промежуточной аттестации представлены базой вопросов к зачету и билетами к зачету.

3.2.1. База вопросов к зачету

№ п/п	Формулировка вопроса	Варианты ответов/ правильный ответ*	Код контролируемой компетенции
1	Проблема надежности вычислений	[Л 1.1], с. 9-11	ОПК-1
2	Философские вопросы информатики	[Л 2.2], с. 15-16	ОПК-1
3	"Стрела времени" и работы И. Р. Пригожина	[Л 2.2], с. 15-17	ОПК-1
4	Социальная информатика	[Л 2.2], с. 127-131	ОПК-1
5	Синтез оптимальных регуляторов	[Л 2.2], с. 45-49	ОПК-1
6	Проблема гарантирующего управления	[Л 2.2], с. 38-45	ОПК-1
7	Аналитическое конструирование регуляторов	[Л 2.2], с. 17-19	ОПК-1
8	Некорректные задачи	[Л 2.2], с. 19-21	ОПК-1
9	Расширение класса задач, промежуточных между корректными и некорректными	[Л 1.1], с. 149-154	ОПК-1
10	Попытки внедрения подхода Н. Бурбаки	[Л 2.2], с. 96-101	ОПК-1



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Фонд оценочных средств по дисциплине «Современные проблемы прикладной математики и информатики»
по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Методы математического
моделирования в ракетно-космической технике»

Версия документа - 1

стр. 14 из 17

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

	в школьную математику		
11	Случайные процессы в теории управления	[Л 2.2], с. 102-111	ОПК-1
12	Гипердействительные числа	[Л 2.2], с. 113-120	ОПК-1
13	Философские аспекты ИИ. Теория симуляции реальности Н.Бострома.	[Л 1.1], с. 162-164	ОПК-1

* Правильный ответ приведён на указанной странице в указанном источнике из списка литературы в РПД.

3.2.2 Образец билета к зачета:

ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет»

Миасский филиал

Кафедра прикладной математики

Направление «Прикладная математика и информатика»

Дисциплина «Современные проблемы прикладной математики и информатики»

Билет №5

1. Синтез оптимальных регуляторов
2. Проблема надежности вычислений

Преподаватель И. И. Валов

Зав. кафедрой прикладной математики Е.В. Дутикова

4. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1. Критерии оценивания компетенций в ходе промежуточной аттестации

Код компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания	
		зачтено	Не зачтено
ОПК-1	Знает современные тенденции в развитии, научные, прикладные достижения прикладной математики и информатики;	Сформированы систематические знания по основным тенденциям развития, научным, прикладным достижениям прикладной математики и информатики;	Отсутствуют знания по основным тенденциям развития, научным, прикладным достижениям прикладной математики и информатики;
	Умеет осуществлять анализ и структурировать математические модели при решении задач	Сформированы умения осуществлять анализ и структурировать математические	Не сформированы умения осуществлять анализ и структурировать



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Фонд оценочных средств по дисциплине «Современные проблемы прикладной математики и информатики»
по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Методы математического
моделирования в ракетно-космической технике»

Версия документа - 1

стр. 15 из 17

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

прикладной математики и информатики;	модели при решении научных и прикладных задач прикладной математики и информатики;	математические модели при решении научных и прикладных задач прикладной математики и информатики;
Владеет навыками применения методов интеллектуального анализа данных при решении задач прикладной математики и информатики;	Владеет на высоком уровне навыками применения методов интеллектуального анализа данных при решении задач прикладной математики и информатики.	Не владеет навыками применения методов интеллектуального анализа данных при решении задач прикладной математики и информатики.

4.2. Критерии оценивания зачета

Письменный и письменно-устный ответ магистранта по вопросам дисциплины оценивается положительно с выставлением оценки «зачтено» в следующих случаях:

- магистрант глубоко и полно владеет содержанием учебного материала; умеет связывать теорию с практикой, решает соответствующие задачи, теоретические выводы подтверждает примерами, фактами, данными научных исследований; осуществляет межпредметные связи, предложения. Делает выводы логично, четко. Ясно и кратко излагает ответы на поставленные вопросы; умеет обосновывать свои суждения и профессионально-личностную позицию по излагаемому вопросу. Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; показана совокупность осознанных знаний об объекте изучения, доказательно раскрыты основные положения (свободно оперирует понятиями, терминами, персоналиями и др.); в ответе прослеживается четкая структура, выстроенная в логической последовательности; ответ изложен литературным грамотным языком и носит самостоятельный характер.

– ответ магистранта соответствует указанным выше критериям, но содержание ответа имеет отдельные неточности (несущественные ошибки) в изложении теоретического и практического материала, отличается меньшей обстоятельностью, глубиной, обоснованностью и полнотой; были допущены неточности в определении понятий, персоналий, терминов, дат и др, допущенные ошибки исправляются магистрантом после дополнительных вопросов преподавателя.

– магистрант обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности и существенные ошибки в определении понятий, формулировке положений, не привлекает для аргументации ответа основные положения



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Фонд оценочных средств по дисциплине «Современные проблемы прикладной математики и информатики»
по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Методы математического
моделирования в ракетно-космической технике»

Версия документа - 1

стр. 16 из 17

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

концептуальных и нормативных документов, не умеет обосновать свои суждения; наблюдается нарушение логики изложения; в ответе не присутствуют доказательные выводы; сформированность умений показана слабо. Ответ отличается низким уровнем самостоятельности, не содержит собственной профессионально-личностной позиции.

Оценка «незачтено» за письменный и письменно-устный ответ магистранта по вопросам дисциплины выставляется в случаях, когда:

– магистрант имеет разрозненные, бессистемные знания: не умеет выделять главное и второстепенное; допускает ошибки в определении понятий, формулировке теоретических положений, искажает их смысл; не ориентируется в нормативно-концептуальных, программно-методических, исследовательских материалах, беспорядочно и неуверенно излагает материал; не умеет соединять теоретические положения с практикой; не умеет применять знания для обоснования и объяснения фактов, не устанавливает межпредметные связи.

При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете.

Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

Уровень освоения компетенций	Оценка
Продвинутый	зачтено
Базовый	зачтено
Пороговый	зачтено
компетенции не сформированы	Не зачтено

Уровни формирования компетенций:

1. Пороговый уровень:

- предполагает формирование компетенций на начальном уровне: знание базовых терминов, основных понятий;
- студент способен давать ответы на теоретические вопросы дисциплины, использовать базовые термины;

2. Базовый уровень:

- предполагает формирование компетенций на более высоком уровне: формируется понимание определений и теорем теории оптимального



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Фонд оценочных средств по дисциплине «Современные проблемы прикладной математики и информатики»
по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Методы математического
моделирования в ракетно-космической технике»

Версия документа - 1

стр. 17 из 17

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

управления с доказательствами;

- студент способен строить программные управления, умеет доказывать основные положения теории.

3. Продвинутый уровень:

- предполагает формирование компетенций на высоком уровне, готовность к самостоятельной профессиональной деятельности: формируется знание системы терминов, межпредметные связи.