

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.05.2026 01:04:45
Уникальный программный ключ:
891934b8c2cf7b6850abe51cdda7096e877fe1f3



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 рабочей программы соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от «13» апреля 2021 г. № 247-1



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. 3 из 9

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. 4 из 9

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. 5 из 9

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

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



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 9

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

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 в школьную математику	[Л 2.2], с. 96-101	ОПК-1
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 зачету:

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	Планируемые результаты	Критерии оценивания
-----	------------------------	---------------------



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 9

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

компет енции	обучения по дисциплине	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 прикладной математики и информатики;	Сформированы умения осуществлять анализ и структурировать математические модели при решении научных и прикладных задач прикладной математики и информатики;	Не сформированы умения осуществлять анализ и структурировать 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



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 9

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

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 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:



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 9

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

- 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 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.