

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таскаев Сергей Владимирович
Должность: Ректор
Дата подписания: 15.06.2026 12:16:03
Уникальный программный ключ:
04c19ed8bf98f3b6cb77a486b9a8788b8322327



МИНОБРАЗОВАНИЯ России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Математический факультет
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Интеллектуальное
управление динамическими системами» по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная
математика и информатика» направленности «Прикладная математика и искусственный
интеллект» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1	стр. 1 из 10	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
----------------------	--------------	------------------------	---------------

**Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации
по дисциплине**

**К.М.03.ДВ.01.01 Интеллектуальное управление динамическими
системами**

Направление подготовки (специальность)
01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)
Прикладная математика и искусственный интеллект

Присваиваемая квалификация
бакалавр

Форма обучения
очная

Год набора 2026

Челябинск, 2026 г.



МИНОБРНАУКИ России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Математический факультет

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Интеллектуальное управление динамическими системами» по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» направленности «Прикладная математика и искусственный интеллект» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 2 из 10

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Содержание

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



МИНОБРНАУКИ России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Математический факультет

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Интеллектуальное управление динамическими системами» по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» направленности «Прикладная математика и искусственный интеллект» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 3 из 10

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

1. Паспорт фонда оценочных средств

Направление подготовки: 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

Направленность (профиль): Прикладная математика и искусственный интеллект

Дисциплина: К.М.03.ДВ.01.01 «Интеллектуальное управление динамическими системами»

Семестр изучения: 8

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Для оценивания результатов используется балльно-рейтинговая система.

2. Перечень формируемых компетенций

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины К.М.03.ДВ.01.01 «Интеллектуальное управление динамическими системами» направлено на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции согласно ФГОС	Индикаторы достижения компетенций согласно ОПОП ВО	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах) УК-4.2. Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения УК-4.3. Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах)	Знает: структуру и характеристику современного русского языка; основные фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности изучаемого иностранного языка. Умеет: грамотно выражать свои мысли на русском языке при деловом общении; выражать свои мысли в устной и письменной формах на иностранном языке. Имеет практический опыт: делового общения на русском языке; общения на иностранном языке, перевода текстов с иностранного языка на русский язык.
ПК-1 Способен	ПК-1.1. Обладает знаниями о существующих математических	Знает: математические методы и модели, применяемые для



МИНОБРНАУКИ России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Математический факультет

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Интеллектуальное управление динамическими системами» по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» направленности «Прикладная математика и искусственный интеллект» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 4 из 10

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

<p>проектировать системы различного назначения и проводить их анализ</p>	<p>методах и моделях, применяемые для описания систем; о классических математических методах анализа систем. ПК-1.2. Демонстрирует умение: проводить исследование и анализ системы; интерпретировать результаты анализа для заинтересованных лиц; устанавливать причинно-следственные связи между явлениями; проводить сбор, обработку и анализ данных для определения ключевых свойств системы. ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки): выполнения описания модели системы; применения математических методов при решении типовых задач; выполнения классификации явлений системы и описания причинно-следственных связей между явлениями.</p>	<p>описания систем; классические математические методы анализа систем. Умеет:проводить исследование и анализ системы; интерпретировать результаты анализа для заинтересованных лиц; устанавливать причинно-следственные связи между явлениями; проводить сбор, обработку и анализ данных для определения ключевых свойств системы. Имеет практический опыт:выполнения описания модели системы; применения математических методов при решении типовых задач; выполнения классификации явлений системы и описания причинно-следственных связей между явлениями.</p>
<p>ПК-5 Способен проектировать системы различного назначения и проводить их анализ</p>	<p>ПК-5.1. Разрабатывает концептуальную модель проблемной области системы искусственного интеллекта ПК-5.2. Выбирает методы представления знаний и проектирует базу знаний системы искусственного интеллекта ПК-5.3. Использует методы математического моделирования при решении задач в области профессиональной деятельности</p>	<p>Знает: Методы интеллектуального управления динамическими системами Умеет: выбирать методы представления знаний и проектирует базу знаний системы искусственного интеллекта Имеет практический опыт: Использования методов математического моделирования при решении задач в области профессиональной деятельности</p>

3. Содержание оценочных средств по дисциплине

3.1 Виды оценочных средств

Код, наименовани	Перечень планируемых	Контролируем ые	Семестр	Номер задания	Наименование
------------------	----------------------	-----------------	---------	---------------	--------------



МИНОБРНАУКИ России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Математический факультет

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Интеллектуальное управление динамическими системами» по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» направленности «Прикладная математика и искусственный интеллект» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 5 из 10

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

е компетенции согласно ФГОС	результатов обучения по дисциплине	темы/разделы (номер и название раздела из РПД п.2.2)			оценочного средства
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах) УК-4.2. Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения УК-4.3. Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах)	1. Примеры задач управления и дифференциальных игр	8	4, 6, 7	Вопросы к зачету
		2. Элементы теории выпуклых множеств	8	1-3	Вопросы к зачету
				1	Домашняя контрольная работа
		3. Линейная задача быстрого действия	8	4, 5	Вопросы к зачету
				2, 3	Домашняя контрольная работа
		4. Дифференциальные игры	8	6-7	Вопросы к зачету
				4	Домашняя контрольная работа
				1	Письменные опросы
		5. Методы интеллектуального управления динамическим и системами	8	8-10	Вопросы к зачету
				2	Письменные опросы



ПК-1 Способен проектировать системы различного назначения и проводить их анализ	ПК-1.1. Обладает знаниями о существующих математических методах и моделях, применяемые для описания систем; о классических математических методах анализа систем. ПК-1.2. Демонстрирует умение: проводить исследование и анализ системы; интерпретировать результаты анализа для заинтересованных лиц; устанавливать причинно-следственные связи между явлениями; проводить сбор, обработку и анализ данных для определения ключевых свойств системы. ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки): выполнения описания модели системы; применения математических методов при решении типовых задач; выполнения классификации	1. Примеры задач управления и дифференциальных игр	8	4, 6, 7	опросы к зачету
		2. Элементы теории выпуклых множеств	8	1-3	Вопросы к зачету
				1	Домашняя контрольная работа
		3. Линейная задача быстрого действия	8	4, 5	Вопросы к зачету
				2, 3	Домашняя контрольная работа
		4. Дифференциальные игры	8	6-7	Вопросы к зачету
				4	Домашняя контрольная работа
				1	Письменные опросы
		5. Методы интеллектуального управления динамическим и системами	8	8-10	Вопросы к зачету
				2	Письменные опросы



	явлений системы и описания причинно-следственных связей между явлениями.				
ПК-5 Способен проектировать системы различного назначения и проводить их анализ	ПК-5.1. Разрабатывает концептуальную модель проблемной области системы искусственного интеллекта ПК-5.2. Выбирает методы представления знаний и проектирует базу знаний системы искусственного интеллекта ПК-5.3. Использует методы математического моделирования при решении задач в области профессиональной деятельности	1. Примеры задач управления и дифференциальных игр	8	4, 6, 7	Вопросы к зачету
		2. Элементы теории выпуклых множеств	8	1-3	Вопросы к зачету
				1	Домашняя контрольная работа
		3. Линейная задача быстрого действия	8	4, 5	Вопросы к зачету
				2, 3	Домашняя контрольная работа
		4. Дифференциальные игры	8	6-7	Вопросы к зачету
				4	Домашняя контрольная работа
				1	Письменные опросы
		5. Методы интеллектуального управления динамическими системами	8	8-10	Вопросы к зачету
				2	Письменные опросы

Типовые задания, критерии и показатели оценивания в рамках текущего контроля представлены в рабочей программе дисциплины (модуля). Полные комплекты оценочных средств и контрольно-измерительных материалов хранятся на кафедре.



МИНОБРНАУКИ России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Математический факультет

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Интеллектуальное управление динамическими системами» по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» направленности «Прикладная математика и искусственный интеллект» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 8 из 10

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

3.2 Содержание оценочных средств

Вопросы к зачету

1. Выпуклые множества. Выпуклая оболочка и ее свойства. Теорема Каратеодори.
2. Линейные операции с множествами в пространстве \mathbb{R}^n и их свойства.
3. Измеримые многозначные функции и их свойства. Интеграл от многозначной функции и его свойства.
4. Линейная задача быстрогодействия. Принцип максимума Л.С. Понтрягина.
5. Линейная задача быстрогодействия. Теоремы о числе переключений.
6. Метод поглощения областей достижимости Н.Н. Красовского. Решение задачи простого преследования.
7. Прямые методы Л.С. Понтрягина решения линейных дифференциальных игр.
8. Управление динамической системой на базе нечеткой логики.
9. Синтез управлений с помощью эволюционных алгоритмов.
10. Нейроуправление.

Домашняя контрольная работа: см. РПД

Письменные опросы 1 и 2: см. РПД

4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Студент получает зачет, если в течение семестра набрал 61 балл и более.

Если в течение семестра студент не получил необходимое для выставления зачета количество баллов, то по окончании семестра ему предлагается ответить на вопросы по темам, изучаемым в рамках дисциплины.

4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств

На зачете студент в письменной форме развернуто отвечает на два теоретических вопроса. Продолжительность – 60 минут.

4.2.1 Критерии оценивания теоретического вопроса

Максимальный балл за ответ на теоретический вопрос — 15 баллов:

- студент полностью и без ошибок ответил на вопрос – 15 баллов;
- студент ответил на вопрос с незначительными недостатками – 10 баллов;
- студент не полностью раскрыл вопрос или допустил существенные ошибки в ответе – 0 баллов.

4.2.2. Критерии оценивания домашней контрольной работы



Студенту предлагается выполнить домашнюю контрольную работу, которая оценивается по следующим критериям. Контрольная работа содержит 4 задания, из которых задания 1-3 оцениваются от 0 до 8 баллов, а задание 4 - от 0 до 6 баллов. Максимальное количество баллов, которое можно получить за верное выполнение всех заданий, равно 30. Если задание выполнено правильно, то оно оценивается максимальным баллом. Если задание выполнено с ошибками, то баллы снижаются в зависимости от количества допущенных ошибок. Каждая допущенная ошибка снижает оценку задания на 2 балла. Если допущено более трех ошибок в задании, то за него студент получает 0 баллов.

4.2.3. Критерии оценивания письменного опроса

В течение учебного семестра проходит 2 письменных опроса. На каждом письменном опросе студенту предлагается ответить на два вопроса. Каждый вопрос оценивается по следующей шкале:

- студент полностью и без ошибок ответил на вопрос – 7 баллов;
- студент ответил на вопрос с незначительными недостатками – 4 балла;
- студент не полностью раскрыл вопрос или допустил существенные ошибки в ответе – 0 баллов.

4.2.4. Активная познавательная деятельность

На каждой из 12 лекций студент может получить 1 балл:

- студент задает вопросы по изучаемому материалу или правильно отвечает на вопросы по изучаемому материалу – 1 балл;
- в противном случае баллы не начисляются.

4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

Балльно-рейтинговая система оценки знаний студента по результатам работы в течение семестра выстраивается на основе балловой оценки различных форм деятельности студентов:

1. Письменные опросы – 28 баллов.
2. Активная познавательная деятельность – 12 баллов.
3. Домашняя контрольная работа – 30 баллов.
4. Зачет – 30 баллов.

Итого 100 баллов.

При подведении итогов учитываются результаты текущей аттестации. Полученные за текущую аттестацию баллы суммируются с баллами, полученными за каждый этап при прохождении промежуточной аттестации:

- 0-60 баллов - незачет;
- 61-100 баллов - зачет.

Особенности проведения процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обозначены в рабочей программе дисциплины (модуля).

Уровни сформированности компетенций определяется следующим образом:

1. Продвинутый уровень:



МИНОБРНАУКИ России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Математический факультет

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Интеллектуальное управление динамическими системами» по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» направленности «Прикладная математика и искусственный интеллект» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 10 из 10

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

- предполагает формирование компетенций на высоком уровне, готовность к самостоятельной профессиональной деятельности: формируются необходимые навыки для разработки интеллектуальных алгоритмов управления динамическими системами;
 - магистрант способен решать прикладные задачи, формализуемые в виде задач управления и дифференциальных игр;
2. Базовый уровень:
 - предполагает формирование компетенций на более высоком уровне: формируется комплексное знание методов теории управления и теории дифференциальных игр;
 3. Пороговый уровень:
 - предполагает формирование компетенций на начальном уровне: знание основных положений теории управления и теории дифференциальных игр;
 4. Низкий уровень соответствует оценке «незачтено».

