

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таскаев Сергей Владимирович
Должность: Ректор
Дата подписания: 15.06.2026 12:16:04
Уникальный программный ключ:
04c19ed8bf98f3b6cb77a486b9a8788b8322323



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 «Вариационное
исчисление и оптимальное управление»,
по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика
направленности (профилю) Прикладная математика и искусственный интеллект ФГБОУ ВО
«ЧелГУ».

Версия документа - 1	стр. 1 из 7	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
----------------------	-------------	------------------------	---------------

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

Б1.О.19 Вариационное исчисление и оптимальное управление

Направление подготовки

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 «Вариационное исчисление и оптимальное управление», по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика направленности (профилю) Прикладная математика и искусственный интеллект ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 2 из 7	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 «Вариационное исчисление и оптимальное управление»,
по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика
направленности (профилю) Прикладная математика и искусственный интеллект ФГБОУ ВО
«ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 3 из 7

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: Б1.О.19 Вариационное исчисление и оптимальное управление

Семестр изучения: 7

Форма промежуточной аттестации: зачёт

2. Перечень формируемых компетенций

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Б1.О.19 Вариационное исчисление и оптимальное управление» 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
ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	Знать классические понятия вариационного исчисления и методы теории оптимального управления. Уметь применять вариационный подход и методы оптимального управления к решению практических задач.

3. Содержание оценочных средств по дисциплине

3.1 Виды оценочных средств

Код, наименование компетенции согласно ФГОС	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Контролируемые темы/разделы (номер и название раздела из РПД п.2.2)	Семестр	Номер задания	Наименование оценочного средства
ОПК-1. Способен применять фундаментальн	Знать классические понятия вариационного исчисления и методы теории	1. Основные понятия вариационного исчисления и простейшая задача вариационного	7	1,2	Лабораторные работы



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 «Вариационное исчисление и оптимальное управление»,
по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика
направленности (профилю) Прикладная математика и искусственный интеллект ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 4 из 7

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

ые знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	оптимального управления.	исчисления			
		2. Задачи вариационного исчисления с подвижной границей	7	1	Контрольная работа
				3,4	Лабораторные работы
		3. Изопериметрическая задача. Задача Лагранжа	7	5	Лабораторная работа
	4. Задача оптимального управления	7	2	Контрольная работа	
	Уметь применять вариационный подход и методы оптимального управления к решению практических задач.	5. Численные методы для решения задач вариационного исчисления	7	6,7	Лабораторные работы
	6. Зачёт	7	1	Вопросы к зачёту	

3.2 Содержание оценочных средств


Типовые задания для лабораторных и контрольных работ: см. приложение РПД
Вопросы к зачёту: см. приложение РПД

4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

Учебным планом по данной дисциплине предусмотрен зачет.

На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Студент может повысить свой рейтинг, пройдя контрольное мероприятие промежуточной аттестации. Студент выбирает случайный билет, содержащий два теоретических вопроса. Студенту предоставляется не более 60 минут на подготовку ответа. По истечении этого времени студент отвечает преподавателю вопросы билета. Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится в день

	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 «Вариационное исчисление и оптимальное управление», по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика направленности (профилю) Прикладная математика и искусственный интеллект ФГБОУ ВО «ЧелГУ».		
Версия документа - 1	стр. 5 из 7	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

зачета при личном присутствии студента.

Максимальная сумма баллов за текущий контроль и зачет в сумме составляет 100 баллов:

- 0-60 баллов незачтено;
- 61-100 - зачтено.

4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств.

Лабораторные работы 1–7:

Получена программа реализации решения задачи, программа работает корректно - 3 балла.

Получена программа реализации решения задачи, программа работает корректно, студент может пояснить порядок получения результатов, расчетов и графиков - 5 баллов.

Получена программа реализации решения задачи, программа работает корректно; студент может пояснить порядок получения результатов, расчетов и графиков; результаты работы и выводы

оформлены в соответствии с указаниями - 6 баллов.

В остальных случаях баллы не начисляются.

Контрольная работа 1:

Контрольная работа состоит из 4 заданий, за каждое из которых студент может получить от 0 до 2 баллов:

- 2 балла - задача решена верно, получен правильный ответ;
- 1 балл - задача, в целом, решена верно, но имеются незначительные ошибки;
- 0 баллов - в остальных случаях.

Контрольная работа 2:

Контрольная работа состоит из 3 заданий, за каждое из которых студент может получить от 0 до 2 баллов:

- 2 балла - задача решена верно, получен правильный ответ;
- 1 балл - задача, в целом, решена верно, но имеются незначительные ошибки;
- 0 баллов - в остальных случаях.

Активная познавательная деятельность:

На каждой лекции студент может получить 1 балл:

- студент правильно отвечает на вопросы по изучаемому материалу - 1 балл.

В противном случае баллы не начисляются.

На практических занятиях №1–8 и №10–15 студент может получить по 2 балла:


-студент задает вопросы по изучаемому материалу или решает задачу у доски- 1 балл;

-студент правильно отвечает на вопросы по изучаемому материалу - 1 балл.

В противном случае баллы не начисляются

Зачет:

Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводится во время зачета в форме ответа на билет, который содержит 2 теоретических вопроса. Продолжительность зачета –

	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 «Вариационное исчисление и оптимальное управление», по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика направленности (профилю) Прикладная математика и искусственный интеллект ФГБОУ ВО «ЧелГУ».		
Версия документа - 1	стр. 6 из 7	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

60 минут. Максимальный балл за ответ на теоретический вопрос 4 балла.

4 балла - ответ структурирован, приведен анализ положений существующих теорий по вопросу билета, студент логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете, ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой;

2 балла - ответ имеет достаточный содержательный уровень, однако отличается слабой структурированностью, раскрыто содержание билета, имеются неточности при ответе;

1 балл - ответ имеет фрагментарный характер, отличается поверхностностью и малой содержательностью, имеются неточности; материал в основном излагается, но допущены фактические ошибки;

0 баллов - допускаются существенные фактические ошибки при ответе или ответ отсутствует.

Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

При подведении итогов учитываются результаты текущей аттестации. Студенту, не набравшему достаточное количество баллов в семестре, предлагаются теоретические вопросы. Полученные за текущую аттестацию баллы суммируются с баллами, полученными за каждый ответ на теоретический вопрос.

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. Высокий уровень сформированности компетенций соответствует оценке зачтено:
 - студент анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.
 - студент находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
 - Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.
2. Средний уровень соответствует оценке зачтено:
 - студент рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.;
 - студент способен давать развернутые ответы на теоретические вопросы дисциплины на уровне не ниже оценки «удовлетворительно».
3. Базовый уровень соответствует оценке зачтено:



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 «Вариационное исчисление и оптимальное управление»,
по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика
направленности (профилю) Прикладная математика и искусственный интеллект ФГБОУ ВО
«ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 7 из 7

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

- студент анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
 - студент способен отвечать на вопросы в форме закрытого теста. Количество правильных ответов – не менее 50%.
4. Низкий уровень соответствует оценке не зачтено.

