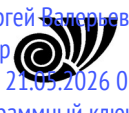


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.05.2026 01:04:45
Уникальный программный ключ:
891934b8c2cf7b6350cbe5cdda3096e87761f3



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 «Математическое моделирование в гидродинамике» 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

Математическое моделирование в гидродинамике

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, Математическое моделирование в гидродинамике, 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 «Математическое моделирование в гидродинамике»
по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Методы математического
моделирования в ракетно-космической технике»

Версия документа - 1

стр. 3 из 14

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

Направленность (профиль): Математическое моделирование в РКТ

Дисциплина: Математическое моделирование в гидродинамике

Семестр изучения: 2

Форма промежуточной аттестации: зачет

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Математическое моделирование в гидродинамике» направлено на формирование следующих компетенций:

Коды компетенции согласно ФГОС (ОПОП ВО)	Содержание компетенций согласно ФГОС (ОПОП ВО)	Индикаторы достижения компетенции согласно ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3	4
ПК-2	Способен к расчету тепловых режимов изделий РКТ	ПК-2.1. Знает методы математического моделирования тепловых процессов, основы теории теплопередачи. ПК-2.2. Демонстрирует умение производить необходимые расчеты и обоснования, принятые при разработке технических решений по определению теплового режима. ПК-2.3. Имеет практический опыт применения специального программного обеспечения при проведении тепловых расчетов.	<i>Знать</i> подходы использования современных методов для решения научных и практических задач расчета тепловых режимов изделий РКТ. <i>Уметь</i> использовать современные теории прикладной математики для решения научно-исследовательских и прикладных задач расчета тепловых режимов изделий РКТ. <i>Владеть</i> навыками расчета тепловых режимов РКТ для решения 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 «Математическое моделирование в гидродинамике»
по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Методы математического
моделирования в ракетно-космической технике»

Версия документа - 1

стр. 4 из 14

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

			гидродинамики.
ПК-3	Способен к разработке алгоритмов решения задач динамики, баллистики и управления полётом космических аппаратов.	ПК-3.1. Знает основы теории движения космических аппаратов, математические методы разработки алгоритмов и моделирования полетов космических аппаратов. ПК-3.2. Демонстрирует умение разрабатывать модели динамики движения, аэродинамики, баллистики и управления полетом космических аппаратов. ПК-3.3. Имеет навыки разработки алгоритмов решения задач аэрогазодинамики, гидродинамики, баллистики и управления полетом космических аппаратов.	<i>Знать</i> принципы выбора методов и средств изучения математических моделей в гидродинамике <i>Уметь</i> осуществлять концептуальный анализ при решении научных и прикладных задач в области математического моделирования в гидродинамике <i>Владеть</i> навыками математического моделирования в гидродинамике и разработки алгоритмов для решения задач гидродинамики в РКТ

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	ПК-2 Знает: - подходы использования современных методов для решения научных и практических задач расчета тепловых режимов изделий РКТ; Умеет: - использовать современные теории прикладной математики для решения научно-исследовательских и прикладных задач расчета тепловых режимов изделий РКТ; Владеет: - навыками расчета тепловых режимов РКТ для решения задач гидродинамики	Собеседование Контрольная работа	Вопросы к зачету



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 «Математическое моделирование в гидродинамике»
по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Методы математического
моделирования в ракетно-космической технике»

Версия документа - 1

стр. 5 из 14

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

		<p>ПК-3 Знает: - принципы выбора методов и средств изучения математических моделей в гидродинамике;</p> <p>Умеет: - осуществлять разработку алгоритмов решения прикладных задач в области математического моделирования в гидродинамике;</p> <p>Владеет: - навыками математического моделирования в гидродинамике и разработки алгоритмов для решения задач гидродинамики в РКТ..</p>		
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Типовые задания, критерии 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.

3.2. Порядок проведения текущей аттестации и содержание оценочных средств

3.2.1 Примерные вопросы для собеседования

1. Почему возникает подъёмная сила крыла самолета?
2. Объяснить эффект резаных мячей в спортивных играх.
3. Почему капли жидкости имеют шаровидную форму?
4. Почему песок на берегу моря располагается волнообразно?
5. Объяснить принцип действия пульверизатора.
6. Почему легкий шарик удерживается в струе воздуха?
7. Отчего притягиваются друг к другу корабли, идущие рядом?

3.2.2 Пример контрольной работы:

1. Вычислить функцию тока пространственного источника мощности q .
2. В идеальную несжимаемую жидкость помещена круговая нить радиуса a интенсивности Γ . Определить скорость жидкости v в центре круга.



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 «Математическое моделирование в гидродинамике»
по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Методы математического
моделирования в ракетно-космической технике»

Версия документа - 1

стр. 6 из 14

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

3.2.3. Критерии оценки собеседования

«отлично»

- 1) магистрант легко ориентируется в содержании учебного материала, свободно пользуется понятийным аппаратом;
- 2) обладает умением связывать теорию с практикой, высказывать и обосновывать свои суждения

«хорошо»

- 1) магистрант демонстрирует полное освоение теоретического материала, владеет понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, грамотно излагает свою позицию

«удовлетворительно»

- 1) магистрант демонстрирует неполное освоение теоретического материала, плохо владеет понятийным аппаратом, плохо ориентируется в изученном материале, неуверенно излагает свою позицию

«неудовлетворительно»

- 1) магистрант имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажающие их смысл;
- 2) беспорядочно и неуверенно излагает материал

Отметка «отлично» ставится в том случае, если по четырём из пяти критериев ответ оценивается «отлично» и по одному – на «хорошо».

Отметка «хорошо» – если по четырём критериям – не ниже «хорошо» и по одному «удовлетворительно».

Отметка «удовлетворительно» – если по четырём критериям не ниже «удовлетворительно» и по одному – «неудовлетворительно».

Отметка «неудовлетворительно» – если по двум и более критериям «неудовлетворительно».

3.2.4. Критерии оценки контрольной работы

«отлично»

- 3) магистрант легко ориентируется в содержании учебного материала, свободно пользуется понятийным аппаратом;
- 4) обладает умением связывать теорию с практикой, высказывать и обосновывать свои суждения;



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 «Математическое моделирование в гидродинамике»
по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Методы математического
моделирования в ракетно-космической технике»

Версия документа - 1

стр. 7 из 14

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

- 5) знает и правильно применяет формулы;
- 6) решение задачи записано понятно, аккуратно, последовательно;
- 7) записан правильный ответ

«хорошо»

- 2) магистрант демонстрирует полное освоение теоретического материала, владеет понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет знания для решения практических задач, грамотно излагает свою позицию;
- 3) знает и применяет формулы, но допускает небольшие неточности;
- 4) решение задачи записано, но не приведены формулы, с помощью которых были проведены расчеты;
- 5) записан правильный ответ

«удовлетворительно»

- 2) магистрант демонстрирует неполное освоение теоретического материала, плохо владеет понятийным аппаратом, плохо ориентируется в изученном материале, неуверенно излагает свою позицию;
- 3) знает отдельные формулы, но допускает значительные неточности в их применении;
- 4) решение задачи записано неверно, не приведены формулы, с помощью которых были проведены расчеты;
- 5) записан правильный ответ

«неудовлетворительно»

- 3) магистрант имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажающие их смысл;
- 4) беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач;
- 5) решение задачи записано неверно либо отсутствует;
- 6) записан неправильный ответ либо не записан ответ

3.3. Порядок проведения промежуточной аттестации и содержание оценочных средств

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета в два этапа.

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



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 «Математическое моделирование в гидродинамике»
по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Методы математического
моделирования в ракетно-космической технике»

Версия документа - 1

стр. 8 из 14

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

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

Оценочные средства для промежуточной аттестации представлены базой вопросов к зачету.

3.3.1. База вопросов к зачету

№ п/п	Формулировка вопроса	Варианты ответов/ правильный ответ/план ответа	Код контролируемой компетенции
1	Виды потоков жидкости. Подходы Эйлера и Лагранжа.	[Л 1.5], с. 18-20	ПК-2, ПК-3
2	Линии тока. Особые точки.	[Л 1.5], с. 20-23	ПК-2, ПК-3
3	Анализ движения частицы жидкости. Теорема Коши-Гельмгольца.	[Л 1.5], с. 23-25	ПК-2, ПК-3
4	Изэнтропическое движение.	[Л 1.6], с. 10-14	ПК-2, ПК-3
5	Теорема Кельвина.	[Л 1.6], с. 17-19	ПК-2, ПК-3
6	Уравнение неразрывности.	[Л 1.5], с. 25-26	ПК-2, ПК-3
7	Плоские течения. Функция тока.	[Л 1.5], с. 26-27	ПК-2, ПК-3
8	Безвихревые течения. Потенциал скорости.	[Л 1.5], с.27-29	ПК-2, ПК-3
9	Уравнение Лапласа.	[Л 1.5], с.29-35	ПК-2, ПК-3
10	Вихревые течения. Циркуляция скорости.	[Л 1.5], с.35-35	ПК-2, ПК-3
11	Теорема Стокса.	[Л 1.5], с.36-39	ПК-2, ПК-3
12	Теорема Гельмгольца.	[Л 1.5], с. 36-39	ПК-2, ПК-3
13	Уравнение движения жидкости в напряжениях.	[Л 1.5], с. 39-40	ПК-2, ПК-3
14	Интеграл Бернулли.	[Л 1.5], с.42-44	ПК-2, ПК-3
15	Интеграл Лагранжа.	[Л 1.5], с.42-44	ПК-2, ПК-3
16	Интеграл Эйлера.	[Л 1.5], с. 42-44	ПК-2, ПК-3
17	Уравнение Навье-Стокса.	[Л 1.5], с. 47-51	ПК-2, ПК-3
18	Уравнение Рейнольдса.	[Л 1.5], с.51-55	ПК-2, ПК-3
19	Движение тела в жидкости. Потенциальное обтекание тела.	[Л 1.6], с. 25-27	ПК-2, ПК-3
20	Движение тела произвольной формы в жидкости. Коэффициенты гидродинамических сил и моментов.	[Л 1.5], с.55-58, [Л 1.6], с. 32-38	ПК-2, ПК-3
21	Неустановившееся движение тела в жидкости. Присоединённые массы и моменты.	[Л 1.5], с.72-76 [Л 1.6], с. 32-38	ПК-2, ПК-3
22	Течение Стокса.	[Л 1.6], с. 46-55	ПК-2, ПК-3
23	Гидродинамический парадокс.	[Л 1.6], с. 46-55	ПК-2, ПК-3
24	Неустойчивость Кельвина-Гельмгольца.	[Л 1.6], с. 63-66	ПК-2, ПК-3
25	Закон Ландау.	[Л 1.6], с. 68-70	ПК-2, ПК-3



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 «Математическое моделирование в гидродинамике»
 по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Методы математического
 моделирования в ракетно-космической технике»

Версия документа - 1	стр. 9 из 14	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
----------------------	--------------	------------------------	---------------

26	Турбулентность. Каскад.	[Л 1.6], с. 70-77	ПК-2, ПК-3
27	Волна Римана.	[Л 1.6], с. 80-84	ПК-2, ПК-3

3.3.2 Типовые задачи

№ п/п	Формулировка задачи	Решение/ответ	Код контролируемой компетенции
1	В идеальную несжимаемую жидкость помещена круговая нить радиуса a интенсивности Γ . Определить скорость жидкости v в центре круга.	$v = \frac{\Gamma}{2a}$	ПК-2, ПК-3
2	Воздушный шарик, расположенный в жидкости плотности ρ, ρ_0 , в момент времени $t=0$ начинают надувать. Определить давление p внутри шарика в момент времени t , если шарик раздувается с постоянным ускорением a .	$p = \frac{\rho a^2 t^2}{2}$	ПК-2, ПК-3
3	Найти траекторию вихря в жидкости, находящейся внутри прямого угла, образованного двумя перпендикулярными плоскостями.	$\frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2} = const$	ПК-2, ПК-3
4	Вычислить функцию тока пространственного источника мощности q .	$\psi = \frac{q}{4\pi} * \frac{z}{\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}}$	ПК-2, ПК-3
5	Найти расход жидкости Q через окружность $x^2 + y^2 = 9x^2 + y^2 = 9$ и циркуляцию скорости Γ по этой окружности.	$Q=12\pi, \Gamma=8\pi$	ПК-2, ПК-3
6	С использованием теоремы об окружности получить комплексный потенциал бесциркуляционного обтекания круга радиуса a потоком жидкости, движущимся на бесконечности со скоростью U	$w = Uz + U \frac{a^2}{z} Uz + U \frac{a^2}{z}$	ПК-2, ПК-3
7	Найти траекторию вихря в жидкости, находящейся внутри прямого угла, образованного двумя перпендикулярными плоскостями.	$\frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2} = const$	ПК-2, ПК-3
8	Описать плоское радиальное движение по инерции расходящегося концентрического кольца со свободными границами. Найти	$d = O\left(\frac{1}{t}\right)$	ПК-2, ПК-3



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 «Математическое моделирование в гидродинамике»
по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Методы математического
моделирования в ракетно-космической технике»

Версия документа - 1

стр. 10 из 14

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

	асимптотику толщины кольца d при $t \rightarrow \infty$ $\rightarrow \infty$		
9	Поток жидкости, имеющий скорость U , встречается неподвижную пластину шириной l , расположенную под прямым углом к потоку, и обтекает её по схеме Кирхгофа. Найти силу F , с которой жидкость давит на пластину.	$F = \frac{\pi}{\pi + 4} \rho l U^2$	ПК-2, ПК-3
10	Пластина ширины l ударяется о поверхность покоящейся невесомой жидкости плотности ρ занимающей четверть плоскости. Найти импульс, приобретенный жидкостью непосредственно после удара.	$P = \frac{1}{\pi} \rho c l^2$	ПК-2, ПК-3
11	Поплавок поднимается и опускается на волне 15 раз в минуту. Найти длину волны λ и скорость её распространения c , считая амплитуду волны малой, а глубину жидкости – бесконечно большой.	$\lambda = 24,98 \text{ м},$ $c = 6,25 \text{ м/с}$	ПК-2, ПК-3
12	В круглой трубе радиуса a движется вязкая жидкость с расходом Q . Определить силу трения F , действующую на участок трубы длиной l .	$F = 8 \frac{Q \rho \nu l}{a^2}$	ПК-2, ПК-3
13	В трубе, сечение которой – равносторонний треугольник со стороной a , движется жидкость с коэффициентом вязкости μ . Найти расход Q , если градиент давления вдоль трубы равен g .	$Q = \frac{\sqrt{3} g a^4}{320 \mu}$	ПК-2, ПК-3

3.3.3. Образец билета к зачету:

**ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет»
Миасский филиал
Кафедра прикладной механики**

Направление «Прикладная математика и информатика»

Дисциплина «Математическое моделирование в гидродинамике»

Билет № 5

1. Анализ движения частицы жидкости. Теорема Коши-Гельмгольца.
2. Уравнение неразрывности.



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 «Математическое моделирование в гидродинамике»
по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Методы математического
моделирования в ракетно-космической технике»

Версия документа - 1

стр. 11 из 14

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Преподаватель
Зав. кафедрой прикладной математики
Дутикова

И.И. Валов
Е.В.

4. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1. Критерии оценивания компетенций в ходе промежуточной аттестации

Код компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания	
		Зачтено	Незачтено
ПК-2	<i>Знает</i> подходы использования современных методов для решения научных и практических задач расчета тепловых режимов изделий РКТ	Свободно оперирует понятиями, терминами, точно формулирует определения и теоремы, понимает взаимосвязь между понятиями; знает подходы использования современных методов для решения научных и практических задач расчета тепловых режимов изделий РКТ;	Не владеет понятиями, терминами, точно формулирует определения и теоремы, понимает взаимосвязь между понятиями; не знает подходы использования современных методов для решения научных и практических задач расчета тепловых режимов изделий РКТ;
	<i>Умеет</i> использовать современные теории прикладной математики для решения научно-исследовательских и прикладных задач расчета тепловых режимов изделий РКТ	Применяет теорию для решения задач, может обосновать решение; умеет использовать современные теории прикладной математики для решения научно-исследовательских и прикладных задач расчета тепловых режимов изделий РКТ;	Не может применять теорию для решения задач, может обосновать решение; не умеет использовать современные теории прикладной математики для решения научно-исследовательских и прикладных задач расчета тепловых режимов изделий РКТ;
	<i>Владеет</i> навыками расчета тепловых режимов РКТ для решения задач гидродинамики	Решает задачи на доказательство утверждений, знает доказательство основных теорем; владеет навыками расчета тепловых режимов РКТ для решения задач гидродинамики	Не решает задачи на доказательство утверждений, знает доказательство основных теорем; не владеет навыками расчета тепловых режимов РКТ для решения задач гидродинамики
ПК-3	<i>Знает</i> принципы выбора методов и средств изучения математических моделей в гидродинамике	Свободно оперирует понятиями, терминами, точно формулирует определения и теоремы, понимает взаимосвязь между понятиями; знает принципы выбора методов и средств изучения математических моделей в гидродинамике	Не владеет понятиями, терминами, ошибочно формулирует или не формулирует определения и теоремы, не понимает взаимосвязь между понятиями; не знает принципы выбора методов и средств изучения математических моделей в гидродинамике;
	<i>Умеет</i> осуществлять	Применяет теорию для решения	Не может применять теорию для



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 «Математическое моделирование в гидродинамике»
по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Методы математического
моделирования в ракетно-космической технике»

Версия документа - 1

стр. 12 из 14

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

концептуальный анализ при решении научных и прикладных задач в области математического моделирования в гидродинамике.	задач, может обосновать решение; умеет осуществлять концептуальный анализ при решении научных и прикладных задач в области математического моделирования в гидродинамике;	решения задач, может обосновать решение; умеет осуществлять концептуальный анализ при решении научных и прикладных задач в области математического моделирования в гидродинамике;
<i>Владеет</i> навыками математического моделирования в гидродинамике и разработки алгоритмов для решения задач гидродинамики в РКТ	Решает задачи на доказательство утверждений, знает доказательство основных теорем; уверенно владеет навыками математического моделирования в гидродинамике и разработки алгоритмов для решения задач гидродинамики в РКТ	Не решает задачи на доказательство утверждений, знает доказательство основных теорем; не владеет навыками математического моделирования в гидродинамике и разработки алгоритмов для решения задач гидродинамики в РКТ

4.2. Критерии оценивания зачета

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

- студент 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 студента 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 студентом после дополнительных вопросов преподавателя.

– студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного



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 «Математическое моделирование в гидродинамике»
по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Методы математического
моделирования в ракетно-космической технике»

Версия документа - 1

стр. 13 из 14

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

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:

– студент 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.

4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

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

4.4. Уровни формирования компетенций:

1. Пороговый уровень:

- предполагает формирование компетенций на начальном уровне: знание базовых терминов, основных понятий и теорем математического моделирования в гидродинамике;



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 «Математическое моделирование в гидродинамике»
по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Методы математического
моделирования в ракетно-космической технике»

Версия документа - 1

стр. 14 из 14

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

- студент способен давать ответы на теоретические вопросы дисциплины, использовать базовые термины; решать основные задачи математического моделирования в гидродинамике.

2. Базовый уровень:

- предполагает формирование компетенций на более высоком уровне: формируется понимание определений и теорем математического моделирования в гидродинамике с доказательствами;

- студент способен решать более сложные задачи математического моделирования в гидродинамике, 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; понимание доказательств основных теорем математического моделирования в гидродинамике;

- студент способен использовать систему научных понятий математического моделирования в гидродинамике решать задачи на доказательство утверждений, применять теоретические положения для решения практических задач математического моделирования в гидродинамике с использованием методов математического, имитационного и информационного моделирования.