

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:
891934b8c2cf7b6350cbe51cdda7096e877f61f7



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 «Теория моделирования физических процессов»
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

Теория моделирования физических процессов

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, Теория моделирования физических процессов, 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)

Е.А. Рождественская

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 «Теория моделирования физических процессов»
по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Методы математического
моделирования в ракетно-космической технике»

Версия документа - 1

стр. 3 из 12

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: *Теория моделирования физических процессов*

Семестры изучения: *1*

Форма промежуточной аттестации: *экзамен*

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «теория моделирования физических процессов» 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
ОПК-3	Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Имеет представление об известных математических моделях, применяемых для решения задач в области профессиональной деятельности ОПК-3.2. Демонстрирует умения применять и модифицировать математические модели для решения прикладных задач ОПК-3.3. Имеет практический опыт применения и выполнения модификаций математических моделей для решения прикладных задач	Знать: Математические модели физических процессов. Уметь: Разрабатывать математические модели физических процессов. Владеть: Способностью разрабатывать математические модели и проводить анализ при решении задач техники, физики, механики, встречающиеся в области профессиональной деятельности.



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 «Теория моделирования физических процессов»
по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Методы математического
моделирования в ракетно-космической технике»

Версия документа - 1

стр. 4 из 12

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

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	Понятия математической модели	ОПК-3 <i>Знать</i> этапы математического моделирования, структуру и свойства математических моделей, типы математических моделей, особенности функциональных моделей, иерархию математических моделей и формы их представления, основные этапы математического моделирования. <i>Уметь</i> составлять матрицы размерностей для конкретных математических моделей, определять безразмерные комбинации – критерии подобия. <i>Владеть</i> методами алгоритмизации математических моделей.	Контрольная работа №1. Тест №1.	Вопросы к экзамену. Типовые задачи
2	Теория размерности и ее приложения	ОПК-3 <i>Знать</i> размерные и безразмерные величины, основные и производные единицы измерения, формулу размерности, структуру функциональных связей между физическими величинами. <i>Уметь</i> строить полуэмпирические модели движения математического маятника, подъёмной силы крыла, обтекания тела потоком жидкости. <i>Владеть</i> способами преобразования математических моделей к алгоритмическому виду.	Контрольная работа №2. Тест №2.	Вопросы к экзамену. Типовые задачи

Типовые задания, контрольные работы, тесты 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-



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 «Теория моделирования физических процессов»
по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Методы математического
моделирования в ракетно-космической технике»

Версия документа - 1

стр. 5 из 12

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

методическими материалами ограниченного (конфиденциального) пользования.

3.2. Порядок проведения промежуточной аттестации в 1 семестре и содержание оценочных средств

Промежуточная аттестация в 1 семестре проводится в форме экзамена в два этапа.

На первом этапе студент решает две задачи и отвечает на четыре 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 типовыми задачами, билетами к экзамену.

3.2.1. База вопросов к экзамену

№ п/п	Формулировка вопроса	Варианты ответов/правильный ответ*	Код контролируемой компетенции
<i>Раздел 1. Понятия математической модели</i>			
1	Какова схема создания математической модели технического объекта?	[Л 2.4], с.24-28	ОПК-3
2	Что такое технический объект?	[Л 2.4], с.24-28	ОПК-3
3	К чему может привести забвение относительного соответствия математической модели реальному техническому объекту (о чем предупреждал академик Крылов А.Н.)?	[Л 2.4], с.31-34	ОПК-3
4	Почему адекватная математическая модель является большим научным достижением?	[Л 2.4], с.35-37	ОПК-3
5	Дайте определение математической модели	[Л 2.4], с.37	ОПК-3
6	Что такое внешние, внутренние и выходные параметры мат. модели?	[Л 2.4], с.37-39	ОПК-3
7	Что такое прямая и обратная задачи?	[Л 2.4], с.37-39	ОПК-3
8	Что такое поверочный расчет?	[Л 2.4], с.38	ОПК-3
9	Свойства математических моделей	[Л 2.4], с.39-43	ОПК-3
10	Структурные и функциональные модели	[Л 2.4],	ОПК-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 «Теория моделирования физических процессов»
по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Методы математического
моделирования в ракетно-космической технике»

Версия документа - 1

стр. 6 из 12

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

		с.43-45	
11	Теоретические и эмпирические модели	[Л 2.4], с.45-47	ОПК-3
<i>Раздел 2. Теория размерности и ее приложения</i>			
12	Понятие размерных и безразмерных величин	[Л 2.3], с.13-14	ОПК-3
13	Основные и производные единицы измерения	[Л 2.3], с.14-20	ОПК-3
14	Что такое физическая и техническая система единиц измерения?	[Л 2.3], с.14-20	ОПК-3
15	Что такое система единиц измерения СИ?	[Л 2.3], с.15	ОПК-3
16	Дайте определение размерности физической величины	[Л 2.3], с.14-20	ОПК-3
17	Сколько может быть стандартных единиц измерения?	[Л 2.3], с.17-18	ОПК-3
18	Вид формулы размерностей производной физической величины	[Л 2.3], с.20-22	ОПК-3
19	Применительно к чему можно говорить о размерности производной физической величины?	[Л 2.3], с.14-16	ОПК-3
20	Каким физическим условием определяется вид формулы размерности?	[Л 2.3], с.20-22	ОПК-3
21	Формулировка законов Кеплера	[Л 2.3], с.22-23	ОПК-3
22	Почему в задачах, связанных с определением движения, нельзя ввести в рассмотрение силы, независимо от уравнения $F=ma$?	[Л 2.3], с.22-28	ОПК-3
23	Формулировка П-теоремы	[Л 2.3], с.28-33	ОПК-3
24	Можно ли из n параметров составить больше $n-k$ безразмерных комбинаций, где k - число параметров со стандартными размерностями?	[Л 2.3], с.31-32	ОПК-3
25	Во что превращается функциональная зависимость при $n=k$?	[Л 2.3], с.31-32	ОПК-3
26	При каком соотношении чисел n и k теория размерностей приносит наибольшую пользу?	[Л 2.3], с.33-34	ОПК-3
27	Как выписать таблицу параметров, определяющих класс движений?	[Л 2.3], с.33-36	ОПК-3
28	Почему теория размерностей ограничена?	[Л 2.3], с.33-34	ОПК-3
29	Вывести уравнение состояния газа $P=\rho RT$, опираясь на теорию размерностей	[Л 2.3], с.35-36	ОПК-3
30	Вывод закона колебаний маятника с помощью метода размерностей из уравнений движения	[Л 2.3], с.37-40	ОПК-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 «Теория моделирования физических процессов»
по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Методы математического
моделирования в ракетно-космической технике»

Версия документа - 1

стр. 7 из 12

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

31	Вывод периода колебаний маятника с помощью метода размерностей	[Л 2.3], с.37-40	ОПК-3
32	Теоретические и эмпирические модели	[Л 2.4], с.45-47	ОПК-3
33	Определение подъемной силы крыла в дозвуковом потоке с помощью теории размерностей	[Л 2.4], с.50-51	ОПК-3
34	34. Найти количество теплоты Q , передаваемое в единицу времени от жидкости к телу, методом размерностей для невязкой жидкости	[Л 2.4], с.51-55	ОПК-3
35	35. Найти количество теплоты Q , передаваемое в единицу времени от жидкости к телу методом размерностей для вязкой жидкости	[Л 2.4], с.51-55	ОПК-3
36	36. Что такое детерминированные и стохастические математические модели?	[Л 2.4], с.55-60	ОПК-3
37	37. Приведите пример стохастической математической модели	[Л 2.4], с.51-55	ОПК-3
38	38. Построить математическую модель теплообмена тела с окружающей средой	[Л 2.4], с.56-58	ОПК-3
39	39. Стационарные, нестационарные, квазистационарные мат. модели	[Л 2.4], с.55-60	ОПК-3
40	40. Иерархия математических моделей	[Л 2.4], с.60-67	ОПК-3
41	41. Математические модели микроуровня, какие процессы ими описываются, какими уравнениями?	[Л 2.4], с.60-67	ОПК-3
42	42. Математические модели макроуровня, какие процессы ими описываются, какими уравнениями?	[Л 2.4], с.60-67	ОПК-3
43	43. Математические модели метауровня, какие процессы ими описываются, какими уравнениями?	[Л 2.4], с.69-67	ОПК-3
44	44. Что такое матрица размерностей?	[Л 2.4], с.67-76	ОПК-3
45	45. Вывести критерии подобия при растяжении силой F круглого стержня диаметром d .	[Л 2.4], с.73-76	ОПК-3
46	46. Вывести критерии подобия при растяжении силой F круглого стержня диаметром d с подогревом.	[Л 2.4], с.73-76	ОПК-3
47	47. Каковы критерии подобия при обтекании твердого тела вязким газом?	[Л 2.4], с.51-55	ОПК-3
48	48. Задача об истечении жидкости через водослив	[Л 2.3], с.40	ОПК-3
49	49. Движение жидкости в трубах	[Л 2.3], с.41-46	ОПК-3

* Правильный ответ приведен на указанной странице в учебнике за номером [2.4]:
Зарубин В.С. Математическое моделирование в технике: учебник. Москва: «Издательство
МГТУ им. Н.Э.Баумана». 2001. - 496 с., которое в 1 экз. имеется на кафедре прикладной
математики Миасского филиала ЧелГУ.



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 «Теория моделирования физических процессов»
по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Методы математического
моделирования в ракетно-космической технике»

Версия документа - 1

стр. 8 из 12

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

3.2.2. Перечень типовых задач

№ п/п	Формулировка задачи	Решение/ответ	Код контролируемой компетенции
1	В цилиндрическом сосуде площадью сечения S_1 до уровня, расположенного на высоте h от дна, налита идеальная (не обладающая вязкостью) жидкость плотностью ρ . В дне сосуда имеется отверстие площадью сечения S_2 . Определить время вытекания жидкости t .	$t = \sqrt{2} \sqrt{\frac{h}{g} \frac{S_1}{S_2}}$	ОПК-3
2	Для задачи о колебаниях математического маятника составить матрицу размерностей, найти её ранг и сравнить с числом K единиц измерения, используемых для представления размерностей основных параметров. Определить в каком виде надо искать все зависимости основных физических величин согласно Π -теореме.	$\frac{t^2 g}{l} = F(\varphi_0)$	ОПК-3
3	С помощью Π -теоремы найти подъёмную силу крыла в дозвуковом воздушном потоке.	$\frac{P}{b \rho v^2} = f(\alpha)$	ОПК-3
4	С помощью Π -теоремы решить задачу об обтекании жидкостью неподвижного твёрдого тела.	$\frac{Q}{l \lambda \theta} = f\left(\frac{v l C}{\lambda}\right)$	ОПК-3
5	С помощью Π -теоремы решить задачу об истечении тяжёлой жидкости через водослив.	$\frac{G}{\rho h^{5/2} g^{1/2}} = const$	ОПК-3
6	С помощью Π -теоремы решить задачу о движении жидкости в трубах.	$\frac{\mu}{\rho u a} = Re$	ОПК-3
7	На пружине подвешен груз массой m . При удалении пружины на h возникает упругая сила, равная по абсолютной величине f , стремящаяся вернуть пружину в исходное положение. Кроме силы f , на груз никакие силы не действуют. Определить время t возвращения груза в исходное положение.	$t = C \sqrt{\frac{h m}{f}}$	ОПК-3
8	На тело массой m действует постоянная сила f на пути h . Определить скорость, которую приобретает тело в конце пути.	$v = \sqrt{\frac{2 f h}{m}}$	ОПК-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 «Теория моделирования физических процессов»
по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Методы математического
моделирования в ракетно-космической технике»

Версия документа - 1

стр. 9 из 12

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

9	Доказать теорему Пифагора с помощью теории размерности и подобия.	$c^2 = a^2 + b^2$	ОПК-3
10	Найти критерии подобия в задаче о движении корабля	$\frac{L_1}{\sqrt[3]{D_1}} = \frac{L_2}{\sqrt[3]{D_2}},$ $\frac{v_1}{\sqrt{gL_1}} = \frac{v_2}{\sqrt{gL_2}},$ $\frac{v_1 L_1 \rho_1}{\mu_1} = \frac{v_2 L_2 \rho_2}{\mu_2}.$	ОПК-3

3.2.3. Образец билета к экзамену:

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

Направление «Прикладная математика и информатика»
Дисциплина «Теория моделирования физических процессов»

Билет № 12

1. Понятие размерных и безразмерных величин.
2. Формулировка П-теоремы.
3. Как выписать таблицу параметров, определяющих класс движений?
4. Почему теория размерностей ограничена?
5. С помощью П-теоремы найти подъёмную силу крыла в дозвуковом воздушном потоке.
6. На тело массой m действует постоянная сила f на пути h . Определить скорость, которую приобретает тело в конце пути.

Преподаватель
Зав. кафедрой

/И.И. Валов/
/ Е.В. Дутикова/



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 «Теория моделирования физических процессов»
 по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Методы математического
 моделирования в ракетно-космической технике»

Версия документа - 1

стр. 10 из 12

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

4. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1. Критерии оценивания компетенций в ходе промежуточной аттестации

Код компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания			
		Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
ОПК-3	<p><i>Знать</i> этапы математического моделирования, структуру и свойства математических моделей, типы математических моделей, особенности функциональных моделей, иерархию математических моделей и формы их представления, основные этапы математического моделирования, размерные и безразмерные величины, основные и производные единицы измерения, формулу размерности, структуру функциональных связей между физическими величинами.</p> <p><i>Уметь</i> составлять матрицы размерностей для конкретных математических моделей, определять безразмерные комбинации – критерии подобия, строить полуэмпирические модели движения математического маятника, подъемной силы крыла, обтекания тела потоком жидкости.</p> <p><i>Владеть</i> методами алгоритмизации математических моделей, способами преобразования математических моделей к алгоритмическому виду.</p>	<p>Свободно оперирует понятиями, терминами, точно формулирует определения и теоремы, понимает взаимосвязь между понятиями;</p> <p>применяет теорию для решения задач, может обосновать решение;</p> <p>решает задачи на доказательство утверждений, знает доказательство основных теорем</p>	<p>Уверенно оперирует понятиями, терминами, формулирует определения и теоремы, понимает взаимосвязь между понятиями;</p> <p>применяет теорию для решения задач, может обосновать решение;</p> <p>решает некоторые задачи на доказательство утверждений, знает доказательство некоторых теорем</p>	<p>Частично владеет понятиями, терминами, ошибочно формулирует некоторые определения и теоремы, не четко понимает взаимосвязь между понятиями;</p> <p>затрудняется в применении теории для решения задач, задачи решает, но не может обосновать решение;</p> <p>не решает задачи на доказательство утверждений, не знает доказательство основных теорем</p>	<p>Не владеет понятиями, терминами, ошибочно формулирует или не формулирует определения и теоремы, не понимает взаимосвязь между понятиями;</p> <p>не может применять теорию для решения задач, не может обосновать решение или решить задачу;</p> <p>не решает задачи на доказательство утверждений, не знает доказательство основных теорем</p>

4.2. Критерии оценивания экзамена

«Отлично» (5) – студент глубоко и полно владеет содержанием учебного материала; умеет связывать теорию с практикой, теоретические выводы подтверждает примерами, фактами, данными научных исследований; осуществляет межпредметные связи, предложения. Делает выводы логично,



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 «Теория моделирования физических процессов»
по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Методы математического
моделирования в ракетно-космической технике»

Версия документа - 1

стр. 11 из 12

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

четко. Ясно и кратко излагает ответы на поставленные вопросы; умеет обосновывать свои суждения и профессионально-личностную позицию по излагаемому вопросу. Ответ носит самостоятельный характер.

«Хорошо» (4) – 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; допущенные ошибки исправляются студентом после дополнительных вопросов экзаменатора.

«Удовлетворительно» (3) – студент 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 исследовательских, концептуальных, не умеет обосновать свои суждения; наблюдается нарушение логики изложения. Ответ отличается низким уровнем самостоятельности, не содержит собственной профессионально-личностной позиции.

«Неудовлетворительно» (2) – 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 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.

Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

Уровень освоения компетенций	Оценка
Продвинутый	отлично
Базовый	хорошо
Пороговый	удовлетворительно
компетенции не сформированы	неудовлетворительно

Уровни формирования компетенций:



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 «Теория моделирования физических процессов»
по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Методы математического
моделирования в ракетно-космической технике»

Версия документа - 1

стр. 12 из 12

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

1. Пороговый уровень:

- предполагает формирование компетенций на начальном уровне: знание базовых фактов истории развития математики, прикладной математики, развития вычислительной техники и программирования;
- студент способен использовать базовые термины; умеет находить информацию о вкладе в развитие прикладной математики и информатики выдающихся школ и учёных.

2. Базовый уровень:

- предполагает формирование компетенций на более высоком уровне: в целом формируется, но содержит некоторые пробелы, понимание методов математического моделирования физических процессов;
- студент способен осуществлять поиск и анализ существующих методов математического моделирования физических процессов для решения задач профессиональной деятельности.

3. Продвинутый уровень:

- предполагает формирование компетенций на высоком уровне, готовность к самостоятельной профессиональной деятельности: формируется знание системы терминов, межпредметные связи; понимание методов математического моделирования физических процессов;
- студент способен разрабатывать математические модели и проводить анализ при решении задач техники, физики, механики, встречающиеся в области профессиональной деятельности, расширять и углублять своё научное мировоззрение.