

«

»

“ ”

“ ”

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Математическое моделирование в авиастроении**

: 15.04.03

,

:

: 2,

: 3

		3
1	()	2
2		72
3	, .	9
4	, .	0
5	, .	0
6	, .	0
7	, .	0
8	, .	2
9	, .	7
10	, .	63
11	(, ,)	
12		

(): 15.04.03

1490 21.11.2014 . , : 16.12.2014 .

: 1, ,

(): 15.04.03

, 5/1 20.06.2017

, 5 21.06.2017

:

,

:

,

:

.

: 3				
:				
1.	0	4	1, 2, 3, 4	
2.	0	4	1, 2, 3, 4, 5	
3.	0	4	2, 3, 5	
4.	0	4	2, 3, 5	
5.	0	4	2, 3, 5	
6.	0	4	2, 3, 5	
7.	0	4	2, 3, 5	
8.	0	4	2, 3, 5	
9.	0	4	2, 3, 5, 6	
10.	0	4	2, 3, 5	
11.	0	4	2, 3, 5	
12.	0	4	2, 3, 5, 7	
13.	0	4	3, 5	

4.

: 3				
1		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	11	7
: / , -, 2005. - 316, [4] .			
2		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	52	0
3.1 : / , -, 2005. - 316, [4] .				

5.

(. 5.1).

5.1

	-
	e-mail;
	e-mail;
	e-mail;
	e-mail; ;

6.

(),

- 15-

ECTS.

. 6.1.

6.1

: 3	
Зачет:	100
.. 2005. - 316, [4] .."	

6.2

6.2

.1	2.	+
.2	11. ,	+
	16. ,	+
	18.	+
	10.	+
	5.	+
	6.	+

7.

1. Бычков В. М. Введение в теорию подобия и анализ размерностей. Ч. 2 : учебное пособие / В. М. Бычков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 71, [1] с. : ил., табл. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2007/bych.rar>

2. Зарубин В. С. Математические модели механики и электродинамики сплошной среды / В. С. Зарубин, Г. Н. Кувыркин. - М., 2008. - 511 с. : ил.

1. Бычков В. М. Введение в теорию подобия и анализ размерностей. Ч. 1 : учебное пособие / В. М. Бычков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2005. - 63 с. : ил.

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>

2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>

3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>

4. ЭБС "Znaniium.com" : <http://znaniium.com/>

5. :

8.

8.1

1. Самарский А. А. Математическое моделирование. Идеи. Методы. Примеры / А. А. Самарский, А. П. Михайлов. - М., 2005. - 316, [4] с.

8.2

1 Microsoft Office

2 Microsoft Windows

9.

1	(- , ,)	

1	(Internet)	

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Математическое моделирование в авиастроении приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ПК.1/НИиРЭ способность выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат, вычислительные методы и компьютерные технологии	у2. уметь ориентироваться в вопросах постановки новых задач динамики и прочности конструкций	Единицы измерений Переход от одних измерений к другим		Зачет, вопросы 1-13
ПК.2/НИиРЭ способность применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности	з11. знать основные критерии подобия, используемые в задачах механики	Возможность линеаризации и автомодельность Единицы измерений Количество основных единиц измерения Неполное упругое подобие при статическом нагружении Определение критериев подобия в случае заданного дифференциального уравнения, описывающего физический процесс Переход от одних измерений к другим Подобие при динамическом действии нагрузок Полное упругое подобие при статическом нагружении Понятие нелинейного подобия Понятие подобия. Критерии подобия. Необходимые и достаточные условия подобия. П-теорема Приближенное подобие при упругих деформациях Формула размерности		Зачет, вопросы 1-13
ПК.2/НИиРЭ	з16. знать основные критерии подобия, используемые в задачах прочностного эксперимента	Возможность линеаризации и автомодельность Единицы измерений Количество основных единиц измерения Неполное упругое подобие при статическом нагружении Определение критериев подобия в случае заданного дифференциального уравнения, описывающего		Зачет, вопросы 1-13

		физический процесс Переход от одних измерений к другим Подобие при динамическом действии нагрузок Полное упругое подобие при статическом нагружении Понятие нелинейного подобия Понятие подобия. Критерии подобия. Необходимые и достаточные условия подобия. П-теорема Приближенное подобие при упругих деформациях Применение теории подобия в гидромеханике Формула размерности		
ПК.2/НИиРЭ	з18. иметь представление о современном состоянии науки в области динамики и прочности машин	Единицы измерений Переход от одних измерений к другим		Зачет, вопросы 1-13
ПК.2/НИиРЭ	у5. уметь применять теорию подобия в задачах теории упругости	Возможность линеаризации и автомодельность Количество основных единиц измерения Неполное упругое подобие при статическом нагружении Определение критериев подобия в случае заданного дифференциального уравнения, описывающего физический процесс Переход от одних измерений к другим Подобие при динамическом действии нагрузок Полное упругое подобие при статическом нагружении Понятие нелинейного подобия Понятие подобия. Критерии подобия. Необходимые и достаточные условия подобия. П-теорема Приближенное подобие при упругих деформациях Применение теории подобия в гидромеханике Формула размерности		Зачет, вопросы 1-13
ПК.2/НИиРЭ	уб. уметь применять теорию подобия при планировании прочностного эксперимента	Приближенное подобие при упругих деформациях		Зачет, вопросы 1-13
ПК.2/НИиРЭ	у10. уметь оценивать предельное состояние различных элементов авиаконструкций	Возможность линеаризации и автомодельность		Зачет, вопросы 1-13

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 3 семестре - в форме зачета, который

направлен на оценку сформированности компетенций ПК.1/НИиРЭ, ПК.2/НИиРЭ.

Зачет проводится в устной (письменной) форме, по билетам (тестам). *или*

Зачет проводится в форме письменного тестирования, варианты теста составляются из вопросов, приведенных в паспорте зачета, позволяющих оценить показатели сформированности соответствующих компетенций

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ПК.1/НИиРЭ, ПК.2/НИиРЭ, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Паспорт зачета

по дисциплине «Математическое моделирование в авиастроении», 3 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме по вопросам, список которых приведен ниже. В ходе зачета преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4) и задачи на понимание этих вопросов.

2. Критерии оценки

- Ответ на билет (тест) считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает принципиальные ошибки, оценка составляет *менее 0,25 максимального балла*.
- Ответ на билет (тест) засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает непринципиальные ошибки, например, вычислительные, оценка составляет *менее 0,5 максимального балла*.
- Ответ на билет (тест) билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов, не допускает ошибок при решении задачи, оценка составляет *менее 0,75 максимального балла*.
- Ответ на билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, не допускает ошибок и способен обосновать выбор метода решения задачи, оценка составляет *более 0,75 максимального балла*.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы к зачету по дисциплине

1. Единицы измерений.
2. Переход от одних измерений к другим.
3. Количество основных единиц измерения.
4. Формула размерности.

5. Понятие подобия. Критерии подобия. Необходимые и достаточные условия подобия. П-теорема.
6. Определение критериев подобия в случае заданного дифференциального уравнения, описывающего физический процесс.
7. Полное упругое подобие при статическом нагружении.
8. Неполное упругое подобие при статическом нагружении.
9. Приближенное подобие при упругих деформациях.
10. Подобие при динамическом действии нагрузок.
11. Понятие нелинейного подобия.
12. Возможность линеаризации и автомодельность.
13. Применение теории подобия в гидромеханике.