

Приложение 2 к РПД Математическое моделирование в технической физике
16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль) Теплофизика и молекулярная физика
Форма обучения – очная
Год набора - 2018

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Общие сведения

1.	Кафедра	Физики, биологии и инженерных технологий
2.	Направление подготовки	16.04.01 Техническая физика
3.	Направленность (профиль)	Теплофизика и молекулярная физика
4.	Дисциплина (модуль)	Математическое моделирование в технической физике
5.	Форма обучения	очная
6.	Год набора	2018

2. Перечень компетенций

ОК-6- способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности
ОПК-1 - способность к профессиональной эксплуатации современного научного и технологического оборудования и приборов (в соответствии с целями магистратуры)
ПК-6- способность самостоятельно выполнять физико-технические научные исследования для оптимизации параметров объектов и процессов с использованием стандартных и специально разработанных инструментальных и программных средств
ПК-7- готовность осваивать и применять современные физико-математические методы и методы искусственного интеллекта для решения профессиональных задач, составлять практические рекомендации по использованию полученных результатов

1. Критерии и показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этап формирования компетенции (разделы, темы дисциплины)	Формируемая компетенция	Критерии и показатели оценивания компетенций			Формы контроля сформированности компетенций
		Знать:	Уметь:	Владеть:	
Теория математического моделирования. Концепция и основные подходы математического моделирования	ОК-6, ОПК-1, ПК-6, ПК-7	принципиальные подходы к математическому моделированию процессов и систем		навыками работы в программных комплексах предназначенных для решения изучаемых задач технической физики методами разработки математических моделей	Терминологический тест
Основные этапы физико-математического моделирования	ОК-6, ОПК-1, ПК-6, ПК-7	основные этапы математического моделирования	решать характерные задачи с применением компьютеров		Опрос, контрольная работа
Классификация физико-математических моделей	ОК-6, ОПК-1, ПК-6, ПК-7	классификацию математических моделей	применять методы механики и теплофизике при математическом моделировании учебных задач		Опрос
Методы математического моделирования. Численные методы решения задач в технической физике.	ОК-6, ОПК-1, ПК-6, ПК-7	основные методы численного моделирования в технической физик	использовать полученные знания на практике		контрольная работа
Компьютерная реализация математических моделей	ОК-6, ОПК-1, ПК-6, ПК-7				Терминологический тест
Идентификация и обоснование моделей в технической физике	ОК-6, ОПК-1, ПК-6, ПК-7				Доклад

1. Критерии и шкалы оценивания

4.1. Терминологический тест

Процент правильных ответов	До 60	61-80	81-100
Количество баллов за решенный тест	3	5	9

1.2. Опрос

Процент правильных ответов	До 60	61-80	81-100
Количество баллов	2	4	7

4.3. Контрольная работа

7 баллов выставляется, если студент решил все задания, правильно изложил все варианты их решения.

4 балла выставляется, если студент решил не менее 85% задания, правильно изложил все варианты решения.

2 балла выставляется, если студент решил не менее 65% задания, правильно изложил все варианты их решения.

0 баллов - если студент выполнил менее 50% задания, и/или неверно указал варианты решения.

4.4. Выступление с докладом

Баллы	Характеристики выступления обучающегося
5	<ul style="list-style-type: none">— студент глубоко и всесторонне усвоил проблему;— уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;— опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью;— умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;— делает выводы и обобщения;— свободно владеет понятиями
3	<ul style="list-style-type: none">— студент твердо усвоил тему, грамотно и по существу излагает ее, опираясь на знания основной литературы;— не допускает существенных неточностей;— увязывает усвоенные знания с практической деятельностью;— аргументирует научные положения;— делает выводы и обобщения;— владеет системой основных понятий
1	<ul style="list-style-type: none">— тема раскрыта недостаточно четко и полно, то есть студент усвоил проблему, по существу излагает ее, опираясь на знания только основной литературы;— допускает несущественные ошибки и неточности;— испытывает затруднения в практическом применении знаний;— слабо аргументирует научные положения;— затрудняется в формулировании выводов и обобщений;— частично владеет системой понятий
0	<ul style="list-style-type: none">— студент не усвоил значительной части проблемы;— допускает существенные ошибки и неточности при

	<p>рассмотрении ее;</p> <ul style="list-style-type: none"> — испытывает трудности в практическом применении знаний; — не может аргументировать научные положения; — не формулирует выводов и обобщений; — не владеет понятийным аппаратом
--	---

4.5. Групповая дискуссия (устные обсуждения проблемы или ситуации)

Критерии оценивания	Баллы
<ul style="list-style-type: none"> • обучающийся ориентируется в проблеме обсуждения, грамотно высказывает и обосновывает свои суждения, владеет профессиональной терминологией, осознанно применяет теоретические знания, материал излагает логично, грамотно, без ошибок; • при ответе студент демонстрирует связь теории с практикой. 	2
<ul style="list-style-type: none"> • обучающийся грамотно излагает материал; ориентируется в проблеме обсуждения, владеет профессиональной терминологией, осознанно применяет теоретические знания, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности; • ответ правильный, полный, с незначительными неточностями или недостаточно полный. 	1
<ul style="list-style-type: none"> • обучающийся излагает материал неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не может доказательно обосновать свои суждения; • обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала. 	0

4.6 Пример терминологического теста:

Дайте определение и объясните суть следующих понятий:

1. Гидродинамические модели.
2. Прогнозные экономические модели.
3. Одномерные, двумерные и трехмерные модели.
4. Нестационарные модели.

4.7 Дополнительный вопрос к тесту: Дано уравнение $x''+7/2x'=3g'$ постройте структурную схему по данному уравнению.

4.8 Пример контрольной работы:

Разработайте имитационную модель двигателя постоянного тока в приложении Simulink системы MatLab, испытайте её для различных вариантов нагрузки, оцените результаты и сделайте вывод. Используйте *Литература*: [4, с. 166-171]

4.9 Пример вопросов для опроса

1. Основные типы и классы моделей
2. Базы данных.
3. Языки и среды программирования.
4. Этапы и особенности реализации компьютерных моделей.

4.10 Примерные к зачету:

1. Теория математического моделирования. Концепция и основные подходы математического моделирования.
2. Основы и концептуальные подходы к физико-математическому моделированию процессов и систем. Системный анализ в задачах математического моделирования.
3. Основные этапы физико-математического моделирования. Основные принципы организации процесса математического моделирования в нефтегазовых и строительных технологиях.
4. Постановка задач, формализация моделей, допущения и ограничения моделей, реализация моделей на компьютерах, проверка адекватности моделей, идентификация параметров модели.
5. Классификация физико-математических моделей. Основания для классификации моделей.
6. Методы математического моделирования. Численные методы решения задач в технической физике.
7. Моделирование процессов и систем на различных уровнях сложности. Одномерные, двумерные и трехмерные модели. Нестационарные модели.
8. Современные численные методы решения задач.
9. Компьютерная реализация математических моделей. Основные принципы и методы компьютерной реализации математических моделей.
10. Идентификация и обоснование моделей в технической физике.
11. Составления результатов компьютерного моделирования с известными теоретическими и расчетными данными.
12. Основы экспериментального обоснования и идентификации параметров в технической физике.
13. Примеры математического моделирования в технической физике. Компьютерное моделирование систем. Математическое моделирование в гидродинамике и теплофизике. Гидродинамические модели. Прогнозные экономические модели.
14. Моделирование скважин и трубопроводов.
15. Модели квазиодномерного течения в трубопроводах.
16. Математические модели в строительной физике. Моделирование параметров теплоносителя в системах отопления и газоснабжения.
17. Математические модели в физике. Моделирование тепломассообмена в ограждающих конструкциях. Тепловые режимы в помещениях.
18. Моделирование осложнений (гидротообразование, парафинообразование, солеотложение) при эксплуатации трубопроводов.
19. Моделирование в энергетике. Моделирование теплоэнергетических установок (паровые, газотурбинные, парогазовые, газопаровые установки).

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ
16.04.01 «Техническая физика»
направленность (профиль) «Теплофизика и молекулярная физика»
(код, направление, профиль)

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Шифр дисциплины по РУП	Б1.Б.2				
Дисциплина	Математическое моделирование в технической физике				
Курс	1	семестр	1		
Кафедра	физики, биологии и инженерных технологий				
Ф.И.О. преподавателя, звание, должность		Кириллов И. Е., канд. техн. наук, доцент			
Общ. трудоемкость ^{час/ЗЕТ}	108/3	Кол-во семестров	1	Форма контроля	зачет
ЛК ^{общ./тек. сем.}	16/16	ПР/СМ ^{общ./тек. сем.}	32/32	ЛБ ^{общ./тек. сем.}	-/-
				СРС ^{общ./тек. сем.}	60/60

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОК-6- способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности
ОПК-1 - способность к профессиональной эксплуатации современного научного и технологического оборудования и приборов (в соответствии с целями магистратуры)
ПК-6- способность самостоятельно выполнять физико-технические научные исследования для оптимизации параметров объектов и процессов с использованием стандартных и специально разработанных инструментальных и программных средств
ПК-7- готовность осваивать и применять современные физико-математические методы и методы искусственного интеллекта для решения профессиональных задач, составлять практические рекомендации по использованию полученных результатов

Код формируемой компетенции	Содержание задания	Количество мероприятий	Максимальное количество баллов	Срок предоставления
Вводный блок				
	Не предусмотрен			
Основной блок				
ОК-6, ОПК-1, ПК-6, ПК-7	Терминологический тест	2	18	По согласованию с преподавателем
ОК-6, ОПК-1, ПК-6, ПК-7	Опрос	3	21	В течение семестра в рамках учебного расписания
ОК-6, ОПК-1, ПК-6, ПК-7	Контрольная работа	3	21	По согласованию с преподавателем
Всего:			60	
ОК-6, ОПК-1, ПК-6, ПК-7	Зачет	Вопрос 1	20	В сроки сессии
		Вопрос 2	20	В сроки сессии
Всего:			40	
Итого:			100	
Дополнительный блок				
ОК-6, ОПК-1, ПК-6, ПК-7	Составление опорного конспекта		5	По согласованию с преподавателем

Шкала оценивания в рамках балльно-рейтинговой системы МАГУ: «2» - 60 баллов и менее, «3» - 61-80 баллов, «4» - 81-90 баллов, «5» - 91-100 баллов.