Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор
_____Хагуров Т.А.
подпись
«27» апреля 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.03

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Специальность	01.05.01 Фундаментальные математика и механика
Специализация	«Математическое моделирование»
Уровень высшего образования	специалитет
Форма обучения	очная
Квалификация выпускника	Математик. Механик. Преподаватель

Краснодар 2018

Рабочая программа дисциплины «Математическое моделирование» составлена в соответствии с ФГОС ВО по специальности 01.05.01 Фундаментальные математика и механика (уровень высшего образования: специалитет).

Программу составил:
доцент, канд. физ.-мат. наук, доцент

А. В. Лежнев _____

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры
математических и компьютерных методов,
протокол № 9 от 10 апреля 2018 г.

Заведующий кафедрой математических и компьютерных методов

Дроботенко М. И. _____

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
математических и компьютерных методов,
протокол № 9 от 10 апреля 2018 г.

Заведующий кафедрой математических и компьютерных методов

Дроботенко М. И. _____

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии
факультета математики и компьютерных наук,
протокол № 2 от 17 апреля 2018 г.

Председатель УМК
факультета математики и компьютерных наук

Титов Г. Н. _____

Рецензенты:

Савенко И. В., коммерческий директор ООО «РосГлавВино»

Никитин Ю. Г., доцент кафедры теоретической физики и компьютерных технологий
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины «Математическое моделирование»: формирование у студентов способности создавать, исследовать и применять новые математические модели процессов, явлений и систем реального мира.

Предмет изучения дисциплины «Математическое моделирование»: математические модели процессов, явлений и систем реального мира и методы их создания и исследования.

1.2 Задачи дисциплины

Основные задачи изучения дисциплины «Математическое моделирование»:

– теоретическое освоение студентами основных понятий, методов и проблематики математического моделирования;

– обретение навыков создания, исследования и применения новых математических моделей;

– обретение навыков реализации математических моделей на ЭВМ.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математическое моделирование» относится к вариативной части блока Б.1 «Дисциплины (модули)» и является дисциплиной, обязательной для изучения.

В соответствии с учебным планом данная дисциплина является последующей для дисциплин «Математический анализ», «Дифференциальные уравнения», «Физика», «Линейная алгебра», «Алгебра», «Аналитическая геометрия», «Дифференциальная геометрия и топология», «Теория вероятностей», «Математическая статистика», «Технология программирования и работа на электронно-вычислительной машине (ЭВМ)», «Дискретная математика».

Изучение дисциплины «Математическое моделирование» необходимо для освоения следующих дисциплин: «Основы и математические модели механики сплошной среды», «Математический практикум», «Математическое моделирование в механике», «Практикум на ЭВМ», «Концепции современного естествознания»

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины «Математическое моделирование» направлен на формирование у обучающихся следующих профессиональных компетенций (ПК).

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1	ПК-3	способностью создавать и исследовать новые математические модели явлений реального мира, сред, тел и конструкций	– основные понятия, методы и проблематику математического моделирования	– создавать и исследовать математические модели различных процессов, явлений и систем; – самостоятельно изучать учебную и научную лите-	– навыками реализации математических моделей на ЭВМ

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
				ратуру, содержащую материал, относящийся к области математического моделирования	

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 часов). Распределение часов по видам учебной работы представлено в таблице.

Вид учебной работы		Всего, часов	7 семестр
Контактная работа, в том числе:		**56,2**	**56,2**
Аудиторные занятия (всего)		**54**	**54**
Занятия лекционного типа		18	18
Лабораторные занятия		–	–
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		36	36
Иная контактная работа:		**2,2**	**2,2**
Контроль самостоятельной работы (КСР)		2	2
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2
Самостоятельная работа, в том числе:		**15,8**	**15,8**
Проработка учебного (теоретического) материала		3	3
Подготовка к практическим занятиям		9	9
Подготовка к текущему контролю		3,8	3,8
Контроль:		**–**	**–**
Подготовка к экзамену		–	–
Общая трудоемкость	**часов**	**72**	**72**
	в том числе контактная работа	**56,2**	**56,2**
	зач. ед.	**2**	**2**

2.2 Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины представлены в таблице.

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-аудитор-ная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Общие понятия математического моделирования	6	2	2	–	2
2	Моделирование детерминированных процессов	45,8	12	24	–	9,8
3	Моделирование стохастических процессов	18	4	10	–	4
	Итого	69,8	18	36	–	15,8
	КСР	2	–	–	–	2
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	–	–	–	0,2
	Итого по дисциплине:	72	18	36	–	18

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента.

2.3 Содержание разделов дисциплины

В данном подразделе в табличной форме приводится описание содержания дисциплины, структурированное по разделам, с указанием по каждому разделу формы текущего контроля.

2.3.1 Занятия лекционного типа

Перечень занятий лекционного типа и их краткое содержание представлен в таблице. Формами текущего контроля являются устный опрос (УО) и аудиторная контрольная работа (АКР).

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Общие понятия математического моделирования	1. Концепция моделирования.	УО
2	Моделирование детерминированных процессов	2. Дискретное моделирование на примере задачи о назначениях. 3. Аналитическое моделирование процессов теплообмена. 4. Нелинейный теплообмен. Численное моделирование. 5. Моделирование движения материальной точки в сплошной среде. 6. Моделирование периодических процессов. 7. Моделирование течения газа в трубопроводах.	УО, АКР
3	Моделирование стохастических процессов	8. Моделирование случайных величин и случайных событий. 9. Имитационное моделирование процессов и систем.	УО

2.3.2 Занятия семинарского типа

Распределение занятий семинарского типа по разделам дисциплины представлено в таблице. Формами текущего контроля являются устный опрос (УО) и аудиторная контрольная работа (АКР).

№	Наименование раздела	Наименование практических занятий	Форма текущего контроля
1	Общие понятия математического моделирования	1. Алгоритмы поиска и сортировки. Индексирование.	УО
2	Моделирование детерминированных процессов	2. Решение задачи о назначениях методом полного перебора. 3. Решение задачи о назначениях венгерским методом. Сопоставление эффективности алгоритмов. 4. Прямой расчёт параметров процесса теплообмена. 5. Идентификация коэффициента теплообмена. 6. Расчёт параметров теплообмена с переменным коэффициентом теплообмена методами Эйлера и Рунге-Кутты. 7. Идентификация коэффициента теплообмена на основе МНК. 8. Движение тела в среде с сопротивлением. 9. Движение тела в среде с сопротивлением и подъёмной силой. 10. Расчёт параметров нелинейных колебаний. 11. Моделирование стационарного изотермического течения газа в трубопроводе. 12. Моделирование нестационарного изотермического течения газа в трубопроводе. 13. Контроль и визуализация параметров течения газа в трубопроводе.	УО, АКР
3	Моделирование стохастических процессов	14. Моделирование случайных величин и их применение к решению задач теории вероятностей. 15. Вычисление определённых интегралов методом Монте-Карло. 16. Моделирование СМО с отказами. 17. Моделирование СМО с очередью. 18. Оптимизация параметров СМО.	УО

2.3.3 Лабораторные занятия

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Выполнение курсовых работ (проектов) учебным планом не предусмотрено.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины представлен в таблице.

№	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Общие понятия математического моделирования	Учебник [1], учебное пособие [3], материалы из списка дополнительной литературы.
2	Моделирование детерминированных процессов	Учебник [1], учебное пособие [3], материалы из списка дополнительной литературы.
3	Моделирование стохастических процессов	Учебник [2], учебное пособие [3], материалы из списка дополнительной литературы.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом;

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме;

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме;

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для более эффективного восприятия материала часть лекций и практических занятий проводится с применением мультимедийного оборудования – комплекса аппаратно-программных средств, позволяющих пользователю работать с графикой, текстом, звуком, видео и др., организованными в виде единой информационной среды.

В рамках реализации компетентностного подхода предусматриваются следующие основные виды активных и интерактивных форм проведения учебных занятий.

Метод проектов – система организации обучения, при которой обучающиеся приобретают знания и умения в процессе самостоятельного планирования и выполнения постепенно усложняющихся практических заданий – проектов.

Компьютерная симуляция – это максимально приближенная к реальности имитация различных процессов (физических, химических, экономических, социальных и проч.) и (или) деятельности с использованием программного обеспечения образовательного назначения.

Перечень используемых интерактивных образовательных технологий представлен в таблице.

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
7	Практическое занятие	Компьютерная симуляция на тему: «Прямой расчёт параметров процесса теплообмена»	2
	Практическое занятие	Компьютерная симуляция на тему: «Идентификация коэффициента теплообмена»	2

	Практическое занятие	Компьютерная симуляция на тему: «Движение тела в среде с сопротивлением»	2
	Практическое занятие	Компьютерная симуляция на тему: «Расчёт параметров нелинейных колебаний»	2
	Практическое занятие	Метод проектов по теме: « Моделирование случайных величин и их применение к решению задач теории вероятностей»	2
	Практическое занятие	Метод проектов по теме: «Вычисление определённых интегралов методом Монте-Карло»	2
	Практическое занятие	Метод проектов по теме: «Моделирование СМО с отказами»	2
	Практическое занятие	Метод проектов по теме: «Моделирование СМО с очередью»	2
	Практическое занятие	Метод проектов по теме: «Оптимизация параметров СМО»	2
Итого:			18

Для лиц с ОВЗ предусмотрена организация консультаций со студентом при помощи электронной информационно-образовательной среды ВУЗа.

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

Текущий контроль знаний студентов выполняется в ходе проведения практических занятий путем проверки результатов ответов студентов на вопросы самопроверки и выполнения аудиторных контрольных работ. Цель контрольных работ – контроль освоения теоретического и практического материала по дисциплине, формирование профессиональной компетенции ПК-3. Задания контрольных работ аналогичны заданиям, представленным в задачниках по дисциплине, приведённых в списке основной и дополнительной литературы.

В качестве оценочных средств для самоконтроля могут служить:

1) задания, представленные в задачниках по дисциплине, приведённых в списке основной и дополнительной литературы в разделе 5;

2) перечень вопросов для подготовки к зачёту и контроля самостоятельной работы студента, приведённый в подразделе 4.2.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства для промежуточной аттестации имеют целью выявление степени освоения теоретических знаний и практических навыков по дисциплине «Математическое моделирование» как базу для формирования профессиональной компетенции ПК-3.

Перечень вопросов для подготовки к зачёту и контроля СРС.

1. Понятие модели и моделирования. Цель и целесообразность моделирования.
2. Основные свойства моделей.
3. Классификация методов моделирования.
4. Этапы моделирования.
5. Математические модели (ММ), их особенности и актуальность применения.
6. Классификация ММ.
7. Особенности построения ММ.
8. Погрешности, возникающие при ММ.
9. Классификация переменных ММ.

10. Операторная запись ММ. Прямая и обратная задачи.
11. Понятие м примеры феноменологических законов.
12. Алгоритмы поиска. Индексирование.
13. Алгоритмы сортировки.
14. Решение задачи о назначениях венгерским методом.
15. Расчёт параметров процесса теплообмена.
16. Идентификация коэффициента теплообмена по одному измерению.
17. Идентификация коэффициента теплообмена по серии измерений с постоянным временем процессов.
18. Идентификация коэффициента теплообмена по серии измерений на основе МНК.
19. Расчёт параметров теплообмена с переменным коэффициентом теплообмена методом Эйлера.
20. Идентификация коэффициента теплообмена на основе МНК.
21. Движение тела в среде с сопротивлением. Проведение теста с нулевым сопротивлением.
22. Движение тела в среде с сопротивлением. Проведение теста с нулевой силой тяжести.
23. Движение тела в среде с сопротивлением. Проведение теста с линейной силой сопротивления.
24. Расчёт дальности полёта.
25. Расчёт времени полёта.
26. Вычисление оптимального угла для достижения максимальной дальности.
27. Решение обратной задачи определения коэффициента сопротивления.
28. Движение тела в среде с сопротивлением и подъёмной силой.
29. Вычисление определённых интегралов методом Монте-Карло.
30. Моделирование СМО с отказами.
31. Моделирование СМО с очередью.

Оценка «Зачтено» выставляется при условии, что студент проявил знания основного минимума изученного материала в объеме, необходимом для последующего обучения. Практическое задание выполнено, возможно, не в полном объёме, имеются отдельные неточности и ошибки.

Оценка «Не зачтено» выставляется при условии, что обнаружены существенные пробелы в знании основного материала, Практическое задание выполнено не в полном объёме, имеются существенные ошибки, окончательных ответов не получено.

5 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Основная литература

1. Ибрагимов, Н.Х. Практический курс дифференциальных уравнений и математического моделирования. Классические и новые методы. Нелинейные математические модели. Симметрия и принципы инвариантности [Электронный ресурс] : учеб. – Электрон. дан. – Москва : Физматлит, 2012. – 332 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/5268.

2. Туганбаев, А.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.А. Туганбаев, В.Г. Крупин. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2011. – 320 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/652.

3. Голубева, Н.В. Математическое моделирование систем и процессов [Электронный ресурс] : учеб. пособие – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2016. – 192 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/76825.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в ЭБС «Лань» и «Юрайт».

5.2 Дополнительная литература

4. Юдович, В.И. Математические модели естественных наук [Электронный ресурс] : учеб. пособие – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2011. – 336 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/689.

5. Копченова, Н.В. Вычислительная математика в примерах и задачах [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.В. Копченова, И.А. Марон. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2017. – 368 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/96854.

6. Горюнов, А.Ф. Методы математической физики в примерах и задачах. В 2 т. Т.I [Электронный ресурс] : учеб. пособие – Электрон. дан. – Москва : Физматлит, 2015. – 872 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/71999.

7. Волков, К.Н. Вычислительные технологии в задачах механики жидкости и газа [Электронный ресурс] : учеб. пособие / К.Н. Волков, В.Н. Емельянов. – Электрон. дан. – Москва : Физматлит, 2012. – 468 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/59637.

6 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ЭБС «Университетская библиотека online». Режим доступа: www.biblioclub.ru.
2. ЭБС издательства «Лань». Режим доступа: http://e.lanbook.com.
3. ЭБС «Юрайт». Режим доступа: http://www.biblio-online.ru.
4. ЭБС «ZNANIUM.COM». Режим доступа: www.znanium.com.

7 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный план по дисциплине «Математическое моделирование» предусматривает проведение внеаудиторной самостоятельной работы студентов. Основная цель самостоятельной работы студентов состоит в закреплении, расширении и углублении знаний материала, изучаемого на аудиторных занятиях, формировании навыков исследовательской работы и повышении образовательного уровня студентов без непосредственного участия преподавателя. Самостоятельная работа студентов по дисциплине включает следующие виды деятельности:

- проработку и анализ лекционного материала;
- изучение учебной литературы;
- поиск информации в сети Интернет по различным вопросам;
- выполнение расчётных заданий и решение задач;
- работу с вопросами для самопроверки по темам курса;
- подготовку к контрольной работе;
- подготовку к зачёту.

Организация процесса СРС по дисциплине представлена в таблице.

№	Наименование раздела	Содержание СРС	Кол-во часов	Форма контроля
1	Общие понятия математического моделирования	Проработка лекционного материала. Изучение учебной литературы. Выполнение практических домашних заданий.	2	УО, проверка ДЗ
2	Моделирование детерминированных процессов	Проработка лекционного материала. Изучение учебной литературы. Выполнение практических домашних заданий. Подготовка к контрольной работе.	9,8	УО, проверка ДЗ; АКР
3	Моделирование стохастических процессов	Проработка лекционного материала. Изучение учебной литературы. Выполнение практических домашних заданий.	4	УО, проверка ДЗ
–	–	–	15,8	–

8 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1 Перечень необходимого программного обеспечения

В ходе изучения данной дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

- интернет-браузеры для просмотра сайтов в сети Интернет;
- система программирования Visual Basic for Applications.

8.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

1. http://en.wikipedia.ru – созданная пользователями интернет-энциклопедия.
2. http://mathworld.wolfram.com – краткие энциклопедические статьи по математике.
3. http://eqworld.ipmnet.ru – решение различных типов уравнений.
4. http://www.matburo.ru – ссылки на лучшие материалы по высшей математике.
5. http://www.exponenta.ru – математика от пределов и производных до методов оптимизации, уравнений математической физики и проверки статистических гипотез в среде самых популярных математических пакетов.
6. http://www.allmath.ru/ – математический портал, на котором представлен широкий круг материалов по математическим дисциплинам.
7. http://math.semestr.ru – автоматический сервис для самостоятельной работы студентов. Позволяет проверить ответ и проследить ход решения задачи.
8. www.Math-Net.ru – общероссийский математический портал.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Распределение видов материально-технического обеспечения по видам занятий представлено в таблице.

Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины и оснащенность
Лекционные занятия	Лекционные аудитории, оснащенные презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением
Практические занятия	Аудитории, оснащенные презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук), персональными компьютерами и соответствующим программным обеспечением
Текущий контроль, промежуточная аттестация	Учебные аудитории
Самостоятельная работа	Кабинеты для самостоятельной работы, оснащенные персональными компьютерами с возможностью подключения к сети Интернет, программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу учебной дисциплины
Б1.В.03
«МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ»
для студентов очной формы обучения
по специальности 01.05.01 Фундаментальные математика и механика,
специализация «Математическое моделирование»

Рецензируемая рабочая программа дисциплины (РПД) «Математическое моделирование» разработана на основании ФГОС ВО по специальности 01.05.01 Фундаментальные математика и механика и рабочего учебного плана для специализации «Математическое моделирование». Дисциплина «Математическое моделирование» относится к вариативной части блока Б.1 «Дисциплины (модули)» и является дисциплиной, обязательной для изучения. Разработчик РПД – доцент кафедры математических и компьютерных методов факультета математики и компьютерных наук Кубанского государственного университета Лежнёв А. В.

Представленная РПД включает в себя следующие разделы: цели и задачи изучения дисциплины; структура и содержание дисциплины; образовательные технологии; оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации; перечень основной и дополнительной учебной литературы; перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины; методические указания для обучающихся по освоению дисциплины; перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса; материально-техническая база.

Рабочая программа построена в соответствии с требованиями компетентностного подхода к образовательному процессу. Ключевая компетенция, освоению которой способствует изучение дисциплины – ПК-3, определённая ФГОС ВО. В рабочей программе указаны цели и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре образовательной программы, состав знаний, умений и навыков по каждой из осваиваемых компетенций. В РПД определены разделы дисциплины, представлены планы лекций и практических занятий, приведён перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, представлен перечень основной и дополнительной учебной литературы и интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины. Оценочные средства для текущего контроля и промежуточной аттестации включают теоретические вопросы и практические задания. Критерии оценки определены в РПД. Представлена материально-техническая база, которой обладает университет для проведения занятий по данной дисциплине, вполне достаточная для успешного овладения ею. Особо отмечены возможности обучения лиц с ОВЗ.

Считаю, что рецензируемая РПД по дисциплине «Математическое моделирование» соответствует требованиям ФГОС ВО по специальности 01.05.01 Фундаментальные математика и механика, рабочему учебному плану для специализации «Математическое моделирование» и может быть рекомендована к использованию в учебном процессе в ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет».

Рецензент,
доцент кафедры теоретической физики и компьютерных технологий
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»,
канд. физ.-мат. наук _____ Ю. Г. Никитин

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу учебной дисциплины
Б1.В.03
«МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ»
для студентов очной формы обучения
по специальности 01.05.01 Фундаментальные математика и механика,
специализация «Математическое моделирование»

Представленная к рецензированию рабочая программа дисциплины (РПД) «Математическое моделирование» составлена в соответствии с ФГОС ВО по специальности 01.05.01 Фундаментальные математика и механика и рабочим учебным планом для специализации «Математическое моделирование». Разработчик РПД – доцент кафедры математических и компьютерных методов факультета математики и компьютерных наук Кубанского государственного университета Лежнёв А. В.

Дисциплина «Математическое моделирование» относится к вариативной части блока Б.1 «Дисциплины (модули)» и является дисциплиной, обязательной для изучения. Представленная РПД содержит разделы: 1) цели и задачи изучения дисциплины; 2) структура и содержание дисциплины; 3) образовательные технологии; 4) оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации; 5) перечень основной и дополнительной учебной литературы; 6) перечень ресурсов сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины; 7) методические указания для обучающихся по освоению дисциплины; 8) перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса; 9) материально-техническая база.

Рабочая программа отражает компетентностный подход к образовательному процессу. В программе указаны цели и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре образовательной программы, состав знаний, умений и навыков по осваиваемой компетенции ПК-3, определены разделы дисциплины, представлены планы лекций и практических занятий. В РПД приведён перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, отражены особенности обучения лиц с ОВЗ. Оценочные средства для текущего контроля и промежуточной аттестации включают ряд теоретических вопросов и практическое задание. Определены критерии оценки. Представлен перечень основной и дополнительной учебной литературы и интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины. Указана материально-техническая база, которой обладает университет для проведения занятий по данной дисциплине.

Считаю, что представленная РПД по дисциплине «Математическое моделирование» соответствует требованиям ФГОС ВО по специальности 01.05.01 Фундаментальные математика и механика, рабочему учебному плану для специализации «Математическое моделирование» и может быть рекомендована к использованию в учебном процессе в ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет».

Рецензент,
коммерческий директор ООО «РосГлавВино» Савенко И. В.