

Подписано электронной подписью:

Вержицкий Данил Григорьевич

Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»

Дата и время: 2023-12-04 00:00:00

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
75e03a5b6fdf6436  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Кемеровский государственный университет»

Кузбасский гуманитарно-педагогический институт

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования

«Кемеровский государственный университет»

Факультет информатики, математики и экономики

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан ФИМЭ

А.В. Фомина

«10» февраля 2022 г.

## **Рабочая программа дисциплины (модуля) Б1.В.02.01 Компьютерное моделирование**

Направление подготовки

***44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)***

Направленность (профиль) подготовки

***Математика и информатика***

Программа: ***академический бакалавриат***

Квалификация (степень) выпускника

***бакалавр***

Форма обучения

***Очная, заочная***

Год набора 2018

Новокузнецк, 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы «Педагогическое образование» по программе бакалавриата профиля "Информатика" .....	3
2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата / специалитета / магистратуры (выбрать) .....	3
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....	6
3.1. Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в часах) .....	6
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий .....	7
4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах) .....	7
4.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) .....	9
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) .....	10
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) .....	11
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы .....	11
6.1.1. Экзамен .....	11
6.1.2. Наименование оценочного средства* (в соответствии с таблицей 6.1) .....	12
6.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций .....	13
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) .....	14
а) основная учебная литература: .....	14
б) дополнительная учебная литература: .....	14
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) .....	15
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) .....	15
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....	16

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы «Педагогическое образование» по программе бакалавриата профиля "Информатика"

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине (модулю):

<i>Коды компетенции</i>	<b>Результаты освоения ООП</b> <i>Содержание компетенций*</i>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
СПК-1	способен осуществлять разработку и реализацию образовательных программ основного и среднего общего образования по информатике на основе специальных научных знаний в предметной области "Информатика"	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• базовые идеи школьного курса информатики и основные закономерности в области ее обучения, в том числе в области инклюзивного образования</li> <li>• основные математические методы получения, хранения, обработки, передачи и использования информации;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать методы и приемы формализации и алгоритмизации поставленных задач;</li> <li>• применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях;</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• современными формализованными математическими, информационно-логическими и логико-семантическими моделями и методами представления, сбора и обработки информации;</li> <li>• навыками составления формализованных описаний решений поставленных задач;</li> <li>• навыками разработки алгоритмов решения поставленных задач;</li> </ul>
ПК-11	готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	<p><b>Знать:</b></p> <p>способы применения теоретических и практических знаний для постановки и решения исследовательских задач; основные способы обработки информации;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>применять теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач; использовать современные информационно-коммуникационные технологии для решения исследовательских задач;</p> <p><b>Владеть</b></p> <p>навыками решения постановки и решения исследовательских задач; современными методами обработки информации и анализа данных в работах исследовательского типа.</p>

## 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата / специалитета / магистратуры (выбрать)

Дисциплина «Компьютерное моделирование» является обязательной дисциплиной и входит в вариативную часть профессионального цикла программы бакалавра с кодом

(Б3.В.ОД.2.1).

Для освоения данной дисциплины студенты используют знания, умения, навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин «Информационно-коммуникационные технологии в образовании», «Программирование».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин вариативной части профессионального цикла, прохождения практики.

Очная форма

Дисциплина (модуль) изучается на 4 курсе в 7 семестре.

Структурно-логическая схема формирования в ОПОП компетенций, закрепленных за дисциплиной

Код и название компетенции	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП
<p>ПК-11 готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования</p>	<p>Б1.Б.02 Психолого-педагогические основания профессиональной деятельности  Б1.Б.02.06 Технологии психолого-педагогической диагностики и педагогических измерений  Б1.Б.02.07 Методология и методы психолого-педагогических исследований  Б1.В.02 Предметное обучение: Информатика  Б1.В.02.01 Компьютерное моделирование  Б1.В.02.02 Теория алгоритмов  Б1.В.02.09 Исследование операций  Б1.В.03 Предметное обучение: Математика  Б1.В.03.01 Математическая статистика  Б1.В.03.07 Теория чисел  Б1.В.03.09 Дифференциальные уравнения  Б1.В.ДВ.06.01 Теоретические основы информатики  Б1.В.ДВ.06.02 Теория программирования  Б2.В.01(У) Учебная практика. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности  Б2.В.04(П) Производственная практика. Научно-исследовательская работа  Б2.В.05(Пд) Производственная практика. Преддипломная практика  Б3.Б.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</p>
<p>СПК-1 способен осуществлять разработку и реализацию образовательных программ основного и среднего общего образования по информатике на основе специальных научных знаний в предметной области “Информатика”</p>	<p>Б1.Б.02 Психолого-педагогические основания профессиональной деятельности  Б1.Б.02.09 Организация исследовательской и проектной деятельности обучающегося по информатике  Б1.В.01 Технологии и методы проектирования и реализации программ основного общего образования  Б1.В.01.02 Методика обучения информатике  Б1.В.01.04 Методика воспитательной работы (Информатика)  Б1.В.01.06 Оценивание и мониторинг образовательных результатов обучающегося по информатике  Б1.В.02 Предметное обучение: Информатика  Б1.В.02.01 Компьютерное моделирование  Б1.В.02.02 Теория алгоритмов  Б1.В.02.04 Основы искусственного интеллекта  Б1.В.02.05 Операционные системы  Б1.В.02.06 Компьютерные сети и интернет-технологии  Б1.В.ДВ.01.01 Программирование на JavaScript  Б1.В.ДВ.01.02 Видеомонтаж  Б1.В.ДВ.02.01 Компьютерная графика  Б1.В.ДВ.02.02 Компьютерный дизайн  Б1.В.ДВ.03.01 Программное обеспечение  Б1.В.ДВ.03.02 Новые информационные технологии</p>

Код и название компетенции	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП
	Б1.В.ДВ.04.01 Программирование Б1.В.ДВ.04.02 Алгоритмические языки программирования Б1.В.ДВ.05.01 Практикум по решению задач на компьютере Б1.В.ДВ.05.02 Решение задач по информатике Б1.В.ДВ.06.01 Теоретические основы информатики Б1.В.ДВ.06.02 Теория программирования Б1.В.ДВ.09.01 Методы и средства защиты информации Б1.В.ДВ.09.02 Информационная безопасность Б1.В.ДВ.16.01 Информационные системы Б1.В.ДВ.16.02 Системы управления базами данных Б1.В.ДВ.17.01 Архитектура компьютера Б1.В.ДВ.17.02 Вычислительная техника Б1.В.ДВ.18.01 Информатизация управления образовательным процессом Б1.В.ДВ.18.02 Управление образованием на основе информационно-коммуникационных технологий Б2.В.02(П) Производственная практика. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Б2.В.03(П) Производственная практика. Педагогическая практика Б2.В.04(П) Производственная практика. Научно-исследовательская работа Б2.В.05(Пд) Производственная практика. Преддипломная практика Б3.Б.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Б3.Б.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

**3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единиц (ЗЕТ), 144 академических часов. Курсовая работа не планируется

**3.1. Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в часах)**

Объём дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для заочной / заочно-сокращенной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	44	10

Объём дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для заочной / заочно-сокращенной формы обучения
Аудиторная работа (всего):	44	10
в т. числе:		
Лекции	16	4
Семинары, практические занятия		
Практикумы		
Лабораторные работы	28	6
Занятия в интерактивной форме	10	
Внеаудиторная работа (всего):	64	98
В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:		
Курсовое проектирование		
Групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем		
Творческая работа (эссе)		
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	64	98
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	Экзамен, 36ч	Экзамен, 36ч

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

**для очной формы обучения**

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (часов)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся	
			лекции	семинары, практические занятия		
1.	Моделирование как метод научного познания. Базовые идеи школьного курса информатики и основные закономерности в области ее обучения, в том числе в области	28	4	4	20	устный опрос, реферат,

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (часов)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся	
			всего	лекции		
	инклюзивного образования.					
2.	Математическое моделирование Основные математические методы получения, хранения, обработки, передачи и использования информации	38	6	12	20	устный опрос, учебные задачи
3.	Разработка учебных моделей. Способы применения теоретических и практических знаний для постановки и решения исследовательских задач. Основные способы обработки информации;	42	6	12	24	устный опрос, индивидуальное задание, защита проекта

*для заочной формы обучения*

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (часов)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия		самостоятель ная работа обучающихся	
			всего	лекции		
1.	Моделирование как метод научного познания. Базовые идеи школьного курса информатики и основные закономерности в области ее обучения, в том числе в области инклюзивного образования.		2	-	36	Реферат
2.	Математическое моделирование Основные математические		2	2	36	Учебные задачи



№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (часов)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия		самостоятель ная работа обучающихся	
		всего	лекции	семинары, практические занятия		
	методы получения, хранения, обработки, передачи и использования информации					
3.	Разработка учебных моделей. Способы применения теоретических и практических знаний для постановки и решения исследовательских задач. Основные способы обработки информации;			4	26	Индивидуальное задание, защита проекта

#### 4.2 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	Моделирование как метод научного познания. Базовые идеи школьного курса информатики и основные закономерности в области ее обучения, в том числе в области инклюзивного образования.	Цели и задачи моделирования. Понятие «модель». Натурные и абстрактные модели. Моделирование в естественных и технических науках. Абстрактные модели и их классификация. Компьютерная модель.
<i>Содержание лекционного курса</i>		
1.1.		Цели и задачи моделирования. Понятие «модель». Натурные и абстрактные модели. Моделирование в естественных и технических науках.
1.2		Абстрактные модели и их классификация. Компьютерная модель. Этапы моделирования
2	Математическое моделирование Основные математические методы получения, хранения, обработки, передачи и использования информации	Понятие «математическая модель». Различные подходы к классификации математических моделей. Характеристики моделируемого явления. Уравнения математической модели. Внешние и внутренние характеристики математической модели. Замкнутые математические модели.
<i>Содержание лекционного курса</i>		
2.1.		Математическая модель. Виды и свойства математических моделей.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
2.2		Характеристики моделируемого явления. Уравнения математической модели.
2.3		Составление модели. Проверка замкнутости модели. Идентификация модели. Системы измерения и наблюдаемость модели относительно системы измерения.
2.4		Разработка процедуры вычисления внутренних характеристик модели. Численный эксперимент. Верификация и эксплуатация модели.
<i>Темы лабораторных занятий</i>		
2.1		Разработка математических моделей физических процессов
2.2		Разработка математических моделей биологических явлений
2.3		Математические модели в экономике
3	<b>Разработка учебных моделей. Способы применения теоретических и практических знаний для постановки и решения исследовательских задач. Основные способы обработки информации;</b>	Технология математического моделирования и ее этапы при разработке учебных компьютерных моделей.
<i>Содержание лекционного курса</i>		
3.1.		Имитационное моделирование
3.2		Моделирование стохастических систем
3.3		Компьютерная графика и геометрическое моделирование
<i>Темы лабораторных занятий</i>		
3.1		Клеточно-автоматные модели
3.2		Имитационные модели
3.3		Моделирование очередей
3.4		Унифицированный язык моделирования. Модели программных систем
3.5		Графическое моделирование
3.6		3D-моделирование

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Темы аналитических обзоров ресурсов Интернет

1. Примеры математических моделей
2. Внешние и внутренние характеристики математической модели.
3. Уравнения математической модели. Замкнутость модели.
4. Технология математического моделирования и ее этапы.
5. Идентификация модели. Системы измерения и наблюдаемость модели относительно системы измерения.
6. Имитационные модели и системы. Имитационные эксперименты.
7. Инструментальные и предметно-ориентированные системы имитационного моделирования.
8. Моделирование сложных систем, объектно-событийный подход.
9. Моделирование сложных систем, "динамический" подход Дж. Форрестера.
10. Интерактивные системы моделирования. Имитационные игры.
11. Место имитационного моделирования в ряду методов прикладной математики.
12. Учебные компьютерные модели.
13. Специфика использования компьютерного моделирования в педагогических программных средствах.

14. Эволюция моделей движения от Аристотеля и Птолемея до Эйнштейна.
15. Развитие имитационного эксперимента от метода Монте-Карло до виртуальной реальности.
16. Математическое моделирование в социальных науках.
17. Моделирование сложных организационно-технических систем.
18. Подготовка и проведение имитационной игры

Методические указания по самостоятельной работе опубликованы по адресу:  
[https://skado.dissw.ru/table/#faculty-ed\\_bachelor-20](https://skado.dissw.ru/table/#faculty-ed_bachelor-20)

## **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

### **6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы**

Темы программных проектов

1. Простейшая демографическая модель.
2. Модель движения спутника.
3. Простейшая модель боевого взаимодействия. Уравнения Ланчестера.
4. Многоотраслевая модель экономики Леонтьева.
5. Вычислить методом Монте-Карло: число, площадь круга, значение определенного интеграла функции.
6. С помощью инструментальной системы моделирования построить несложную модель типа «Ахиллес – черепаха» или «пешеходы – муха».

#### **6.1.1. Экзамен**

а)

Формы контроля: экзаменационное тестирование.

Содержание контрольного мероприятия:

1. Какое высказывание наиболее точно определяет понятие «модель»:

- 1) точная копия оригинала;
- 2) оригинал в миниатюре;
- 3) образ оригинала с наиболее присущими ему свойствами;
- 4) начальный замысел будущего объекта?

2. Компьютерное моделирование — это:

- 1) процесс построения модели компьютерными средствами;
- 2) процесс исследования объекта с помощью его компьютерной модели;
- 3) построение модели на экране компьютера;
- 4) решение конкретной задачи с помощью компьютера.

3. Вербальной моделью является:

- 1) модель автомобиля; 2) сборник правил дорожного движения;
- 3) формула закона всемирного тяготения;
- 4) номенклатура списка товаров на складе.

4. Математической моделью является:

- 1) модель автомобиля;
- 2) сборник правил дорожного движения;
- 3) формула закона всемирного тяготения;
- 4) номенклатура списка товаров на складе.

5. Информационной моделью является:

- 1) модель автомобиля;
- 2) сборник правил дорожного движения;
- 3) формула закона всемирного тяготения;
- 4) номенклатура списка товаров на складе.

6. К детерминированным моделям относится:

- 1) модель случайного блуждания частицы;
- 2) модель формирования очереди;
- 3) модель свободного падения тела в среде с сопротивлением;
- 4) модель игры «орел—решка».

7. К стохастическим моделям относится:

- 1) модель движения тела, брошенного под углом к горизонту;
- 2) модель броуновского движения;
- 3) модель таяния кусочка льда в стакане;
- 4) модель обтекания газом крыла самолета.

8. Последовательность этапов моделирования:

- 1) цель, объект, модель, метод, алгоритм, программа, эксперимент, анализ, уточнение;
- 2) цель, модель, объект, алгоритм, программа, эксперимент, уточнение выбора объекта;
- 3) объект, цель, модель, эксперимент, программа, анализ, тестирование;
- 4) объект, модель, цель, алгоритм, метод, программа, эксперимент.

9. Индуктивное моделирование предполагает:

- 1) гипотетическое описание модели;
- 2) решение задачи методом индукции;
- 3) решение задачи дедуктивным методом;
- 4) построение модели как частного случая глобальных законов природы.

10. Дедуктивное моделирование предполагает:

- 1) гипотетическое описание модели;
- 2) решение задачи методом индукции;
- 3) решение задачи дедуктивным методом;
- 4) построение модели как частного случая глобальных законов природы.

11. Компьютерный эксперимент — это:

- 1) решение задачи на компьютере;
- 2) исследование модели с помощью компьютерной программы;
- 3) подключение компьютера для обработки физических экспериментов;
- 4) автоматизированное управление физическим экспериментом.

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

студенту необходимо: 1) построить модель какого-либо процесса, явления или объекта;  
2) объяснить теоретический материал либо пройти тест.

в) описание шкалы оценивания

пройден тест - удовлетворительно, решенная задача - хорошо, пройден тест и решена задача - отлично.

### **6.1.2 Наименование оценочного средства\* (в соответствии с таблицей 6.1)**

Разработать математическую модель:

1. движения тела под действием силы тяжести;
2. падения тела в различных средах;
3. различных видов взаимодействия популяций;
4. вычисления интеграла методом Монте-Карло;
5. 3D –модель геометрической фигуры.

а) Выполнение практической части лабораторной работы оценивается следующим

образом: оценивается объем и правильность выполнения работы.

б) описание шкалы оценивания

За правильный ответ по теоретической части лабораторной испытуемый получает 1 балл.

За практическую часть лабораторной работы выполненной в полном объеме -1 балл, за частичное выполнение – 0,5 балла, за не выполнение – 0 баллов.

### **6.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

В конце изучения всех тем подводятся итоги работы студентов на практических занятиях путем суммирования всех заработанных баллов.

Максимальное количество баллов, которое может заработать студент за время обучения, равно **100 баллов**.

Это предполагает следующие виды заданий:

1) 150 теоретических вопросов на всех лабораторных работах оценивается по 0,5 балла – максимальное количество баллов = 75;

2) практическая часть лабораторной работы – 1 балл за каждую задачу, максимальное количество баллов на одной лабораторной работе - 5 баллов. За все время обучения 35 баллов.

Поскольку студент выполняет различные виды работ, получает за них не только максимальное, но и минимальное количество баллов, то получаемый результат (сумма) целиком зависит от его активности в течение семестра. Выполняющий все задания студент допускается к зачету или экзамену.

Экзамен

Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС)

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы
Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	<b>60</b>	Лекционные занятия (конспект)	<b>1 балл</b> посещение лекционного занятия	9 - 16
		Лабораторные работы и практические (отчет о выполнении работы)	<b>2 балла</b> - посещение 1 практического или лабораторного занятия и выполнение работы на 51-65%	18 - 36
			<b>3 балла</b> - посещение 1 практического или лабораторного занятия и выполнение работы на 66-85%	
		Контрольные работы	<b>24 балла</b> (пороговое значение) <b>46 баллов</b> (максимальное значение)	24 - 46
<b>Итого по текущей работе в семестре</b>				<b>51 – 100 (%)</b>
Промежуточная аттестация	40 (100%)	Теоретическая часть	<b>6 баллов</b> (пороговое значение) <b>20 баллов</b> (максимальное значение)	6 - 20

(экзамен)	/баллов приведенной шкалы)	Практическая часть	<b>6 баллов</b> (пороговое значение) <b>20 баллов</b> (максимальное значение)	6 – 20
<b>Итого по промежуточной аттестации (экзамену)</b>				51 – 100% (по приведенной шкале к 12 – 40 баллам)
<b>Суммарная оценка по дисциплине/ аттестации</b>		<b>Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации</b>		
51 – 100 б.				

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### *а) основная учебная литература:*

1. Экономико-математическое и эконометрическое моделирование: компьютерный практикум : учеб. пособие / В.Ф. Колпаков. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 396 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). —Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=758027>, свободный
2. **Численные методы в математическом моделировании** : учеб. пособие / Н.П. Савенкова, О.Г. Проворова, А.Ю. Мокин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : АРГАМАК-МЕДИА : ИНФРА-М, 2017. — 176 с. Режим доступа URL <http://znanium.com/bookread2.php?book=774278>, свободный

### *б) дополнительная учебная литература:*

1. Бешенков, С.А. Моделирование и формализация: Методическое пособие / С. А. Бешенков. - М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2002. - 333с.
2. Буч, Г. Язык UML: Руководство пользователя / Г. Буч, Д. Рамбо, А. Джекобсон. - М.:СПб.: ДМК Пресс; Питер, 2004. - 429с.
3. Вендров, А. М. Практикум по проектированию программного обеспечения экономических информационных систем: Учебник для вузов / А.М. Вендров. - М.: Финансы и статистика, 2002. - 190с.
4. Глушаков, С.В. Математическое моделирование: Mathcad 2000, Matlab 5.3 / С. В. Глушаков, И.А. Жакин, Т.В. Хачиров. - М.: Фолио АСТ, 2001. - 524с.
5. Информатика и ИКТ: Задачник по моделированию. 9-11 класс. Базовый уровень: Учебное пособие / Н.В. Макарова, Г.С. Николайчук, Ю.Ф. Титова; под ред. Н.В.Макаровой. - М.: Питер, 2007. - 192с.
6. Лоу, А.М. Имитационное моделирование / А. М. Лоу, Д. В. Кельтон. - СПб.: Питер, 2004. - 846с.
7. Могилев А.В. Информатика: учебное пособие для вузов / А.В. Могилев, Н.И. Пак, Е.К. Хеннер; под ред. Е.К. Хеннера. - М.: Академия, 2007. – 841 с.
8. Могилев А.В. Практикум по информатике: учебное пособие для вузов / А.В.Могилев, Е.К.Хеннер, Н.И.Пак; под ред. Е.К.Хеннера. - М.: Академия, 2006. – 607с.
9. Суворова, Н.И. Информационное моделирование: Величины, объекты, алгоритмы / Н.

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Боев В.Д., Сыпченко Р.П. Компьютерное моделирование: Курс Интернет-университета информационных технологий. Режим доступа <http://www.intuit.ru/department/pl/plpascal/>, свободный
2. Кобелев Н. Б. Имитационное моделирование: Учебное пособие / Н.Б. Кобелев, В.А. Половников, В.В. Девятков. - М.: КУРС: НИЦ Инфра-М, 2013. - 368 с., 1000 экз. Режим доступа URL <http://znanium.com/catalog.php?item=booksearch&code=%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5#none>, свободный
3. Коровина Ю.В. Компьютерное моделирование: Учебный курс / Режим доступа <http://www.kuzspa.dist.ru>, свободный
4. Чикуров Н. Г. Моделирование систем и процессов: Учебное пособие / Н.Г. Чикуров. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2013. - 398 с., 1000 экз. Режим доступа URL <http://znanium.com/catalog.php?item=booksearch&code=%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5#none>, свободный

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Лекции построены на основе использования активных форм обучения: - <b>лекция-беседа</b> (преимущество лекции-беседы состоит в том, что она позволяет привлекать внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом особенностей студентов), - <b>проблемная лекция</b> (с помощью проблемной лекции обеспечивается достижение трех основных дидактических целей: усвоение студентами теоретических знаний; развитие теоретического мышления; формирование познавательного интереса к содержанию учебного предмета и профессиональной мотивации будущего специалиста), -- <b>лекция с заранее запланированными ошибками</b> (Эта форма проведения лекции необходима для развития у студентов умений оперативно анализировать профессиональные ситуации, выступать в роли экспертов, оппонентов, рецензентов, вычленять неверную или неточную информацию). На каждой лекции применяется сочетание этих форм обучения в зависимости от подготовленности студентов и вопросов, вынесенных на лекцию. Присутствие на лекции не должно сводиться лишь к автоматической записи изложения предмета преподавателем. Более того, современный насыщенный материал каждой темы не может (по времени) совпадать с записью в тетради из-за разной скорости процессов – мышления и автоматической записи. Каждый студент должен разработать для себя систему ускоренного фиксирования на бумаге материала лекции. Поэтому, лектором <b>рекомендуется формализация записи</b> посредством использования общепринятых логико-математических символов, сокращений, алгебраических (формулы) и геометрических (графики),

	системных (схемы, таблицы) фиксаций изучаемого материала. Овладение такой методикой, позволяет каждому студенту не только ускорить процесс изучения, но и повысить его качество, поскольку успешное владение указанными приемами требует переработки, осмысления и структуризации материала.
Лабораторная работа	Вузовская подготовка специалистов должна обеспечивать приобретение ими не только знаний, но и умений использовать полученные знания на практике. Это требование и положено в основу целей и методов проведения лабораторных работ по вышеуказанной учебной дисциплине. Лабораторные работы предлагаются в соответствии с рабочей программой в рамках каждой темы.
Подготовка к экзамену	Подготовка к экзамену предполагает изучение рекомендуемой литературы и других источников, конспектов лекций, повторение материалов практических занятий.

Методические указания размещены на сайте электронной информационно-образовательной среды НФИ КемГУ <https://eios.nbikemsu.ru/>

### 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Компьютерное моделирование	<p>614 Учебная аудитория для проведения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- занятий лекционного типа;</li> <li>- групповых и индивидуальных консультаций;</li> <li>- текущего контроля и промежуточной аттестации.</li> </ul> <p>Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья.</p> <p>Оборудование для презентации учебного материала: переносное - ноутбук, экран, проектор.</p> <p>Используемое программное обеспечение: MSWindows (Microsoft Imagine Premium 3 year по лицензионному договору № 1212/KMP от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО).</p> <p>Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС</p>	654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Metallургов, д. 19
	508 Лаборатория	654079, Кемеровская



<p>компьютерного моделирования Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья</p> <p>Лабораторное оборудование: 18 компьютеров</p> <p>Используемое программное обеспечение: MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по лицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО), MathCad (Лицензия №9А1487712), Scilab (свободно распространяемое ПО), 3dsMax Design (Коробочная лицензия №0730450), Microsoft Visual Studio (Microsoft Imagine Premium 3 year по лицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), Java (бесплатная версия)</p> <p>Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС</p>	<p>область, г. Новокузнецк, пр-кт Металлургов, д. 19</p>
---	--

Составитель (и): Коровина Ю.В., ст. преподаватель  
(фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей))