

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ 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.

27 мая 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.02 МОДЕЛИРОВАНИЕ И ФОРМАЛИЗАЦИЯ В СОВРЕМЕННОМ**  
**КУРСЕ ИНФОРМАТИКИ**

Направление подготовки: 01.04.01 Математика

Направленность (профиль): Преподавание математики и информатики

Форма обучения: очная

Квалификация: магистр

Краснодар 2022

Рабочая программа дисциплины Б1.В.02. МОДЕЛИРОВАНИЕ И ФОРМАЛИЗАЦИЯ В СОВРЕМЕННОМ КУРСЕ ИНФОРМАТИКИ составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 01.04.01 Математика (Преподавание математики и информатики)

Программу составил(и):



Вербичева Е.А., доцент, к.пед.наук

Рабочая программа дисциплины Б1.В.02. МОДЕЛИРОВАНИЕ И ФОРМАЛИЗАЦИЯ В СОВРЕМЕННОМ КУРСЕ ИНФОРМАТИКИ утверждена на заседании кафедры информационных образовательных технологий протокол № 10 «19» апреля 2022 г.




Заведующий кафедрой Грушевский С.П.

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук протокол № 6 «06» мая 2022 г.

Председатель УМК факультета

Шмалько С.П.

  
\_\_\_\_\_ подписать

Рецензенты:

Карманова А.В., кандидат педагогических наук, доцент кафедры высшей математики КубГАУ имени И.Т. Трубилина

Васильева И.В., кандидат педагогических наук, доцент кафедры функционального анализа и алгебры КубГУ

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель освоения дисциплины

формирование целостного представления о современных методах построения, реализации и исследования моделей объектов, процессов и систем различной природы, формах представления моделей и их формализации на основе универсальных инструментальных программных комплексов.

### 1.2 Задачи дисциплины

При освоении дисциплины «Моделирование и формализация в современном курсе информатики» должна быть сформирована способность к планированию и организации профессиональной учебной деятельности (речевая культура, педагогическое мастерство, предметные методические умения, теоретическая и практическая подготовка).

### 1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.02. Моделирование и формализация в современном курсе информатики» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении таких обязательных дисциплин как: теория и методика обучения информатике, теоретические основы информатики, математические основы информатики.

Получаемые знания в результате изучения дисциплины «Моделирование и формализация в современном курсе информатики» необходимы для формирования основных практических умений проведения учебной и воспитательной работы на уровне требований, предъявляемых к школе.

### 1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование индикатора* достижения компетенции   | Результаты обучения по дисциплине  |
|---|--|
| <b>ПК-4.</b> Способен ориентироваться в современных алгоритмах компьютерной математики; обладать способностями к эффективному применению и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах |  |
| <b>ИПК 4-1.</b> Способен анализировать современные алгоритмы компьютерной математики  | <b>ИПК-4.1. З-1.</b> Знает основные понятия теории и методики обучения информатике и содержание, методы решения задач формализации и моделирования в различных учебных ситуациях; различные методы решения задач по информатике в основной и средней школе; содержание, методы решения задач на формализацию и моделирование в различных учебных ситуациях |
|   | <b>ИПК-4.1. У-1.</b> Умеет проводить сравнительный анализ различных педагогических концепций обучению информатике, разрабатывать на основе выбранной концепции рабочие программы обучения информатике; анализировать образовательный процесс, направленный на обучение решению задач по информатике; проектировать решения задач повышенной сложности      |
|   | <b>ИПК-4.1. У-2.</b> Умеет применять основные виды профессиональной деятельности учителя информатики (в области организации учебно-познавательной деятельности учащихся, использования естественнонаучного эксперимента, использования новых информационных технологий); способы проектной и инновационной деятельности в                                  |

| Код и наименование индикатора* достижения компетенции   | Результаты обучения по дисциплине   |
|---|---|
|   | постановке и решении задач на формализацию и моделирование по информатике; навыки применения образовательных технологий, создающих условия для реализации требований ФГОС   |
| <b>ИПК 4-2.</b> Владеет опытом и навыками реализации сложных алгоритмов компьютерной математики в современных инструментальных средах разработки программ | <b>ИПК-4.2. З-1.</b> Знает основные тенденции развития науки и техники; пути реализации сложных алгоритмов компьютерной математики в современных инструментальных средах разработки программ  |
|   | <b>ИПК-4.2. У-1.</b> Умеет планировать время профессиональной деятельности; пользоваться интернет ресурсами; взаимодействовать с участниками образовательного процесса при выполнении лабораторных работ  |
|   | <b>ИПК-4.2. У-2.</b> Умеет самостоятельно выполнять лабораторные работы и готовиться к ним; владеет навыками соотносить свои возможности и уровень решаемых задач; владеет навыками самоорганизации и самообразования   |
| <b>ИПК 4-3.</b> Владеет опытом и навыками разработки алгоритмов и программного обеспечения для современных образовательных программных комплексов         | <b>ИПК-4.3. З-1.</b> Знает ключевую проблематику линии формализации и моделирования; способы организации учебного процесса по линии формализации и моделирования с точки зрения информатики; место информатики в системе школьного образования  |
|   | <b>ИПК-4.3. У-1.</b> Умеет систематизировать литературу по моделированию в соответствии с требованиями образовательных стандартов; анализировать все виды моделей на основе знаний по информатике; изменять и улучшать подход к реализации образовательных программ по линии формализации и моделирования |
|   | <b>ИПК-4.3. У-2.</b> Умеет применять систему знаний об фундаментальных законах информатики; приемы анализа моделей; навыки решения практических задач   |

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице

| Виды работ  | Всего часов | Форма обучения   |
|---|-------------|------------------|
|   |             | очная            |
|   |             | 1 семестр (часы) |
| <b>Контактная работа, в том числе:</b>                                | <b>32,3</b> | <b>32,3</b>      |
| <b>Аудиторные занятия (всего):</b>                                    | <b>32</b>   | <b>32</b>        |
| занятия лекционного типа  | 16          | 16               |
| лабораторные занятия  | 16          | 16               |
| <b>Иная контактная работа:</b>  |             |                  |
| Контроль самостоятельной работы (КСР)                                 | -           | -                |
| Промежуточная аттестация (ИКР)  | 0,3         | 0,3              |
| <b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>                           | <b>85</b>   | <b>85</b>        |
| Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций) | 10          | 10               |

|   |                                      |             |             |
|---|--------------------------------------|-------------|-------------|
| Реферат/эссе (подготовка)   |                                      | 10          | 10          |
| Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.) |                                      | 65          | 65          |
| Подготовка к текущему контролю  |                                      | -           | -           |
| <b>Контроль:</b>  |                                      | <b>26,7</b> | <b>26,7</b> |
| Подготовка к экзамену   |                                      | 26,7        | 26,7        |
| <b>Общая трудоемкость</b>   | <b>час.</b>                          | <b>144</b>  | <b>144</b>  |
|   | <b>в том числе контактная работа</b> | <b>32,3</b> | <b>32,3</b> |
|   | <b>зач. ед</b>                       | <b>4</b>    | <b>4</b>    |

## 2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре (очная форма обучения)

| № | Наименование разделов (тем)   | Количество часов |                   |    |    |                             |
|---|---|------------------|-------------------|----|----|-----------------------------|
|   |   | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа<br>СРС |
|   |   |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                             |
| 1 | Историческое развитие содержательно-методических линий школьного курса информатики          | 14               | 2                 |    | 2  | 10                          |
| 2 | Основные этапы разработки и исследования моделей  | 14               | 2                 |    | 2  | 10                          |
| 3 | Модели логических устройств   | 14               | 2                 |    | 2  | 10                          |
| 4 | Информационные модели управления объектами  | 14               | 2                 |    | 2  | 10                          |
| 5 | Математические модели   | 14               | 2                 |    | 2  | 10                          |
| 6 | Оптимизационное моделирование   | 14               | 2                 |    | 2  | 10                          |
| 7 | Роль моделирования и формализации в процессах познания и мышления                           | 14               | 2                 |    | 2  | 10                          |
| 8 | Особенности преподавания линии моделирования и формализации в современном курсе информатики | 19               | 2                 |    | 2  | 15                          |
|   | <i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>   | 117              | 16                |    | 16 | 85                          |
|   | Контроль самостоятельной работы (КСР)   | 0                |                   |    |    |                             |
|   | Промежуточная аттестация (ИКР)  | 0,3              |                   |    |    |                             |
|   | Подготовка к текущему контролю  | 26,7             |                   |    |    |                             |
|   | Общая трудоемкость по дисциплине  | 144              |                   |    |    |                             |

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

## 2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

### 2.3.1 Занятия лекционного типа

| №  | Наименование раздела (темы)  | Содержание раздела (темы)   | Форма текущего контроля               |
|----|--|---|---------------------------------------|
| 1. | Историческое развитие содержательно-методических линий школьного курса информатики | Становление и развитие информатики. Историческое развитие содержательно-методических линий школьного курса информатики. Историческое развитие содержательно-методической линии «Формализация и моделирование» | Работа с лекциями и литературой, Р, Т |
| 2. | Основные этапы разработки и исследования   | Моделирование как метод познания. Цели моделирования. Системный подход в моделировании. Формы представления моделей. Формализация.  | Работа с лекциями и литературой,      |

|    |   |   |                                       |
|----|---|---|---------------------------------------|
|    | моделей   | Основные этапы разработки и исследования моделей на компьютере. Признаки информационной компьютерной модели   | Р, Т                                  |
| 3. | Модели логических устройств   | Формализация задачи. Построение логических моделей. Разработка модели   | Работа с лекциями и литературой, Р, Т |
| 4. | Информационные модели управления объектами  | Теория графов. Информационная модель. Схема связей и отношений. Блок-схема  | Работа с лекциями и литературой, Р, Т |
| 5. | Математические модели   | Исследование математических моделей: вероятностные модели. Разработка алгоритма построения модели в электронных таблицах. Исходные и расчетные данные и правила записи формул   | Работа с лекциями и литературой, Р, Т |
| 6. | Оптимизационное моделирование   | Использование геоинформационных моделей. Компьютерный эксперимент   | Работа с лекциями и литературой, Р, Т |
| 7. | Роль моделирования и формализации в процессах познания и мышления                           | Лабораторные и натурные эксперименты. Схема подготовки и проведения компьютерного эксперимента. Инструменты компьютерного моделирования. Ошибки процесса моделирования. Тестирование модели   | Работа с лекциями и литературой, Р, Т |
| 8. | Особенности преподавания линии моделирования и формализации в современном курсе информатики | Основные направления построения информационных моделей. Обучение алгоритмизации и программированию как основному средству построения математических моделей. Построение информационных моделей с использованием информационных технологий: табличных процессоров, СУБД. Выбор подходящего инструментального средства в составе программного обеспечения ЭВМ для реализации модели | Кейс                                  |

### 2.3.2 Занятия семинарского типа (лабораторные работы)

| №  | Наименование раздела (темы)  | Тематика занятий/работ  | Форма текущего контроля |
|----|--|---|-------------------------|
| 1. | Историческое развитие содержательно-методических линий школьного курса информатики | Историческое развитие содержательно-методических линий школьного курса информатики          | ЛР                      |
| 2. | Основные этапы разработки и исследования моделей                                   | Основные этапы разработки и исследования моделей  | ЛР                      |
| 3. | Модели логических устройств  | Модели логических устройств   | ЛР                      |
| 4. | Информационные модели управления объектами   | Информационные модели управления объектами  | ЛР                      |
| 5. | Математические модели  | Математические модели   | ЛР                      |
| 6. | Оптимизационное моделирование  | Оптимизационное моделирование   | ЛР                      |
| 7. | Роль моделирования и формализации в процессах познания и мышления                  | Роль моделирования и формализации в процессах познания и мышления                           | ЛР                      |
| 8. | Особенности преподавания линии моделирования и формализации в                      | Особенности преподавания линии моделирования и формализации в современном курсе информатики | ЛР                      |

|  |                               |  |  |
|--|-------------------------------|--|--|
|  | современном курсе информатики |  |  |
|--|-------------------------------|--|--|

Защита лабораторной работы (ЛР), написание реферата (Р), эссе (Э), кейс (К), тестирование (Т), контрольная работа (К/Р), типовой расчёт (Т/Р) и т.д.

### 2.3.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы: не предусмотрены

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

| №  | Вид самостоятельной работы                                   | Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы  |
|----|--|--|
| 1  | 2  | 3  |
| 1. | Подготовка к текущему контролю                               | 1. Методические указания для подготовки к занятиям лекционного и семинарского типа. Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 5 от 05 мая 2022 г.<br>2. Методические указания по выполнению самостоятельной работы обучающихся. Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 5 от 05 мая 2022 г.<br>3. Методические указания по использованию интерактивных методов обучения. Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 5т от 05 мая 2022 г.<br>Методические указания по подготовке эссе, рефератов, курсовых работ. Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 5т от 05 мая 2022 г. |
| 2. | Выполнение лабораторных работ и расчетно-графических заданий | 1. Методические указания по выполнению лабораторных работ. Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 5 от 05 мая 2022 г.<br>2. Методические указания по выполнению расчетно-графических заданий. Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 5 от 05 мая 2022 г.   |
| 3. | Подготовка и оформление отчетов по практике                  | Методические указания по подготовке и оформлению отчета по практике. Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 5 от 05 мая 2022 г.   |
| 4. | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы        | Методические указания по выполнению и защите выпускной квалификационной работы (бакалавриат, магистратура, специалитет). Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 5 от 05 мая 2022 г.   |

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,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

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,
  - в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### 3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

В ходе изучения дисциплины предусмотрено использование следующих образовательных технологий: лекции, лабораторные работы, проблемное обучение, подготовка письменных аналитических работ, самостоятельная работа студентов.

Компетентностный подход в рамках преподавания дисциплины реализуется в использовании интерактивных технологий и активных методов (проектных методик, мозгового штурма, разбора конкретных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой.

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины: использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины – для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

### 9. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Моделирование и формализация в современном курсе информатики».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме тестовых заданий, кейс-задачи, разноуровневых и индивидуальных заданий, реферата и **промежуточной аттестации** в форме комплекта теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к экзамену (дифференцированному зачету, зачету).

#### Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

| № п/п | Код и наименование индикатора (в соответствии с п. 1.4)                                 | Результаты обучения (в соответствии с п. 1.4)  | Наименование оценочного средства   |                          |
|-------|---|--|--|--------------------------|
|       |   |  | Текущий контроль   | Промежуточная аттестация |
| 1     | <b>ИПК 4-1.</b><br>Способен анализировать современные алгоритмы компьютерной математики | <b>ИПК-4.1. 3-1.</b> Знает основные понятия теории и методики обучения информатике и содержание, методы решения задач формализации и моделирования в различных учебных ситуациях; различные методы решения задач по информатике в основной и средней школе; содержание, методы решения задач на формализацию и моделирование в различных учебных ситуациях<br><b>ИПК-4.1. У-1.</b> Умеет проводить | Работа с лекциями и литературой, Тест по теме, разделу<br>Реферат<br>Лабораторная работа | Вопрос на экзамене       |



|   |  |  |   |                           |
|---|--|--|---|---------------------------|
|   |  | <p>сравнительный анализ различных педагогических концепций обучению информатике, разрабатывать на основе выбранной концепции рабочие программы обучения информатике; анализировать образовательный процесс, направленный на обучение решению задач по информатике; проектировать решения задач повышенной сложности</p> <p><b>ИПК-4.1. У-2.</b> Умеет применять основные виды профессиональной деятельности учителя информатики (в области организации учебно-познавательной деятельности учащихся, использования естественнонаучного эксперимента, использования новых информационных технологий); способы проектной и инновационной деятельности в постановке и решении задач на формализацию и моделирование по информатике; навыки применения образовательных технологий, создающих условия для реализации требований ФГОС</p> |   |                           |
| 2 | <p><b>ИПК 4-2.</b> Владеет опытом и навыками реализации сложных алгоритмов компьютерной математики в современных инструментальных средах разработки программ</p> | <p><b>ИПК-4.2. З-1.</b> Знает основные тенденции развития науки и техники; пути реализации сложных алгоритмов компьютерной математики в современных инструментальных средах разработки программ</p> <p><b>ИПК-4.2. У-1.</b> Умеет планировать время профессиональной деятельности; пользоваться интернет ресурсами; взаимодействовать с участниками образовательного процесса при выполнении лабораторных работ</p> <p><b>ИПК-4.2. У-2.</b> Умеет самостоятельно выполнять лабораторные работы и готовиться к ним; владеет навыками соотносить свои возможности и уровень решаемых задач; владеет навыками самоорганизации и самообразования</p>   | <p>Работа с лекциями и литературой, Тест по теме, разделу Реферат Лабораторная работа</p> | <p>Вопрос на экзамене</p> |
| 3 | <p><b>ИПК 4-3.</b> Владеет опытом и навыками разработки алгоритмов и программного обеспечения для современных образовательных программных комплексов</p>         | <p><b>ИПК-4.3. З-1.</b> Знает ключевую проблематику линии формализации и моделирования; способы организации учебного процесса по линии формализации и моделирования с точки зрения информатики; место информатики в системе школьного образования</p> <p><b>ИПК-4.3. У-1.</b> Умеет систематизировать литературу по моделированию в соответствии с требованиями образовательных стандартов; анализировать все виды моделей на основе знаний по информатике; изменять и улучшать подход к реализации образовательных программ по линии формализации и моделирования</p> <p><b>ИПК-4.3. У-2.</b> Умеет применять систему знаний об фундаментальных</p>   | <p>Работа с лекциями и литературой, Тест по теме, разделу Кейс Лабораторная работа</p>    | <p>Вопрос на экзамене</p> |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  | законах информатики; приемы анализа моделей; навыки решения практических задач |  |  |
|--|--|--|--|--|

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Примерный перечень вопросов и заданий**

**Примерные темы кейсов**

1. Моделирование.
2. Формализация.
3. Информационная модель объекта.
4. Оптимизационное моделирование.

**Примерные темы рефератов**

1. Моделирование непрерывной случайной величины.
2. Модели типа «объект-свойство», «объект-объект», двоичная матрица.
3. Использование баз данных, электронных таблиц, пакетов прикладных программ для моделирования.
4. Методика изучения раздела «Формализация и моделирование».

**Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен)**

Вопросы к экзамену

1. Проведите классификацию видов моделирования систем. Охарактеризуйте каждый вид и приведите примеры.
2. Охарактеризуйте понятие математического моделирования. Приведите примеры различных математических моделей.
3. Проанализируйте этапы разработки математических моделей
4. Охарактеризуйте принципы системного подхода при моделировании систем. Приведите примеры системного подхода.
5. Произведите моделирование простого события.
6. Смоделируйте полной группы несовместимых событий.
7. Произведите моделирование непрерывной случайной величины. Охарактеризуйте метод обратной функции.
8. Перечислите и охарактеризуйте элементарные понятия о случайных событиях, величинах и функциях (испытание, виды событий, частота события, вероятность события).
9. Приведите примеры использования закона распределения случайной величины. (Расскажите об основных понятиях ряд распределения, функция распределения, плотность распределения).
10. Предложите несколько примеров табличных моделей типа «объект-свойство», «объект-объект», двоичная матрица.
11. Приведите пример моделирования случайной величины с показательным законом распределения.
12. Приведите пример моделирования случайной величины с нормальным законом распределения.
13. Назовите преимущества упорядочения информации в виде таблицы. Перечислите элементы таблицы.
14. Объясните, почему моделирование представляет собой один из основных методов познания.

15. Каким образом Вы будете вводить понятие графа и его структуры. Как Вы думаете, в каком классе можно дать это понятие с методической точки зрения?
16. Сформулируйте логически последовательную цепочку определений для следующих понятий (порядок указан произвольно): дерево, элемент, структура, система, сеть, отношение, граф. Как объяснить правильность построения?
17. Обучение учащихся решению задач на компьютере. Приведите примеры.
18. Использование баз данных, электронных таблиц, пакетов прикладных программ для моделирования.
19. Охарактеризуйте одноканальную модель с пуассоновским входным потоком с экспоненциальным распределением длительности обслуживания (с отказом). Приведите пример.
20. Охарактеризуйте одноканальную модель с пуассоновским входным потоком с экспоненциальным распределением длительности обслуживания (с отказом). Приведите пример.
21. Установить связи между основными понятиями внутри учебного раздела «Формализация и моделирование», а также межпредметные связи с изученными ранее понятиями других учебных предметов.
22. Какие средства программного обеспечения ЭВМ могут использоваться при изучении информационного моделирования? Приведите пример.
23. Использование системы контрольно-измерительных материалов раздела «Формализация и моделирование».
24. Элективные курсы, изучающие вопросы формализации и моделирования. Приведите пример содержания.
25. Обоснуйте необходимость включения ССК «Формализация и моделирование» в базовый курс информатики.

#### **Критерии оценивания результатов обучения**

| Оценка  | Критерии оценивания по экзамену  |
|---|--|
| Высокий уровень «5» (отлично)                 | оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. |
| Средний уровень «4» (хорошо)                  | оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.  |
| Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)     | оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.        |
| Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно) | оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.   |

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации 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.

## **5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий**

### **4.1. Учебная литература**

1. Дубина, И. Н. Основы математического моделирования социально-экономических процессов : учебник и практикум для вузов / И. Н. Дубина. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 349 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00501-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488340>
2. Николаева, Е. А. История информатики : учебное пособие / Е. А. Николаева, В. В. Мешечкин, М. В. Косенкова ; Кемеровский государственный университет. — Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2014. — 112 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278910>
3. Моделирование систем и процессов. Практикум : учебное пособие для вузов / В. Н. Волкова [и др.] ; под редакцией В. Н. Волковой. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 295 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01442-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470079>
4. Рейзлин, В. И. Математическое моделирование : учебное пособие для магистратуры / В. И. Рейзлин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 126 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-08475-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/434020>
5. Советов, Б. Я. Моделирование систем. Практикум : учебное пособие для бакалавров / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 295 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-2857-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/425258>

### **5.2. Периодическая литература**

1. Журнал «Информатика в школе».
2. Журнал «Информатика. Первое сентября».
3. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>

4. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>

### **5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

#### **Электронно-библиотечные системы (ЭБС):**

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com)
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

#### **Профессиональные базы данных:**

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prlib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. «Лекториум ТВ» <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

#### **Информационные справочные системы:**

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

#### **Ресурсы свободного доступа:**

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
5. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);

9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
10. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
13. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
14. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы [http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy\\_i\\_otvety](http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy_i_otvety)

### **Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:**

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru;>
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

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

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов, утвержденные кафедрой ИОТ, протокол № 1 от 31 августа 2017 г., Барсукова В.Ю., Боровик О.Г., 2017– 19с

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

### **7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)**

| Наименование специальных помещений  | Оснащенность специальных помещений  | Перечень лицензионного программного обеспечения            |
|---|---|--|
| Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа   | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер/ноутбук   | Операционная система Microsoft Windows<br>Microsoft office |
| Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютеры/ноутбуки | Операционная система Microsoft Windows<br>Microsoft office |
| Учебные аудитории для проведения лабораторных работ.  | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютеры/ноутбуки | Операционная система Microsoft Windows<br>Microsoft office |
| Учебные аудитории для курсового проектирования  | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения:                                      | Операционная система Microsoft Windows                     |

|                             |   |                  |
|-----------------------------|---|------------------|
| (выполнения курсовых работ) | экран, проектор, компьютер<br>Оборудование: | Microsoft office |
|-----------------------------|---|------------------|

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

| Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся                       | Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся  | Перечень лицензионного программного обеспечения            |
|---|--|--|
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки) | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы<br>Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi) | Операционная система Microsoft Windows<br>Microsoft office |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся (301Н, 309Н, 320Н)                 | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы<br>Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi) | Операционная система Microsoft Windows<br>Microsoft office |