

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 31.08.2026 10:20:58 Уникальный программный ключ: 054c0182970381149c3169960009940393896664	МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	стр. 1
--	--	--------

Рабочая программа дисциплины (модуля)*

Моделирование информационных процессов

Направление подготовки (специальность)

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Направленность (профиль)

Математические и алгоритмические основы интеллектуальных систем

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2023

*Рабочая программа дисциплины (модуля) адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Троицк 2023 г.



Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)
4. Объем дисциплины (модуля)
5. Структура и содержание дисциплины (модуля)
6. Фонд оценочных средств
 - 6.1. Перечень видов оценочных средств
 - 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации
 - 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации
 - 6.4. Критерии оценивания
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
 - 7.1. Рекомендуемая литература
 - 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
 - 7.3. Перечень информационных технологий
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Специальные условия освоения дисциплины обучающимися с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья



1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является подготовка обучающихся к научно-исследовательской деятельности по направлению подготовки Фундаментальная информатика и информационные технологии посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС ВО.

Задачами дисциплины является изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, формирование умений и привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических и прикладных задач.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение следующих индикаторов:

УК -2.1. Демонстрирует знание теоретических основ принятия решений в сфере управления проектами.

УК -2.2. Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор.

УК -2.3. Демонстрирует способность проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.

ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук

ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук

ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-4.1. Демонстрирует знание основных стандартов, норм и правил разработки технической документации, основ управления IT-проектами

ОПК-4.2. Способен принимать участие в процессах управления проектами по созданию информационных систем на стадиях жизненного цикла

ОПК-4.3. Имеет практический опыт участия в процессах управления IT-проектами

ОПК-6.1 Демонстрирует знание принципов работы современных информационных технологий

ОПК-6.2 Учитывает тенденции развития современных информационных технологий в сфере профессиональной деятельности

ОПК-6.3 Применяет принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности

ПК-1.1. Обладает знаниями о методологии и этапах выполнения научно-исследовательской работы; о методах решения научных задач; о методике подготовки отчета, в том числе выпускной квалификационной работы

ПК-1.2. Демонстрирует умения: обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять под научным руководством научно-исследовательскую или опытно-конструкторскую разработку в конкретной области профессиональной деятельности.

ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки): научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: К.М.02.06

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Социальные и этические вопросы информационных технологий

Введение в анализ информационных технологий

Управление IT-проектами

Технологическая (проектно-технологическая) практика



Рабочая программа дисциплины "Моделирование информационных процессов" по направлению подготовки (специальности) 02.03.02 "Фундаментальная информатика и информационные технологии" направленности (профилю) Математические и алгоритмические основы интеллектуальных систем ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 4

Научно-исследовательская работа

Программная инженерия

Математическое моделирование (научный семинар)

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Знания, умения и навыки, полученные студентами в процессе изучения дисциплины, являются базой для прохождения преддипломной и производственной практик, для подготовки к процедуре защиты ВКР и собственно защите ВКР.

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Преддипломная практика

Программирование на языке Java (научный семинар)

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Знать:

действующие правовые нормы;
суть проблемной ситуации в рамках данной дисциплины.

Уметь:

критически анализировать проблемную ситуацию с целью выработки стратегии действий;
аргументировано формулировать собственные суждения и оценки.

Владеть:

методами выработки стратегии действий для анализа и решения проблемной ситуации в рамках данной дисциплины.

ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

Знать:

основные методы статистического моделирования и важные приложения к решению прикладных задач; методы познания и место моделирования среди этих методов, разновидности идеального и материального моделирования, классификации математических моделей, этапы построения математической модели

Уметь:

выбрать подходящую вероятностную модель и реализовать ее на ЭВМ для задач, связанных с фундаментальной информатикой и информационными технологиями; проводить обследование объекта моделирования и формулировать техническое задание на разработку математической модели

Владеть:

способностью к обобщению и генерированию новых идей; навыками решения задач при помощи современных языков.

ОПК-4: Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и комплексов с использованием стандартов, норм и правил, а также в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла

Знать:

имеющуюся в организации техническую документацию;
стандарты, нормы и правила создания технической документации;
жизненные циклы информационных систем.

Уметь:

применять полученные знания в разработке технической документации программных продуктов.

Владеть:

навыками работы в творческом коллективе;
навыками разработки технической документации программных продуктов и комплексов.



Рабочая программа дисциплины "Моделирование информационных процессов" по направлению подготовки (специальности) 02.03.02 "Фундаментальная информатика и информационные технологии" направленности (профилю) Математические и алгоритмические основы интеллектуальных систем ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 5

ПК-1: Способность проводить под научным руководством локальные научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности

Знать:

способы сбора и обработки информации; постановки классических задач дисциплины; основы строгого доказательства математических утверждений

Уметь:

интерпретировать результаты обработки информации; самостоятельно математически корректно ставить естественнонаучные задачи; использовать полученные теоретические знания в самостоятельных исследованиях; формулировать полученный результат учебной и исследовательской работы; грамотно пользоваться базовыми терминами математического моделирования

Владеть:

методами анализа и обработки информации; навыками корректной постановки классических задач математики; навыками исследования математических объектов

ОПК-6: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Знать:

основы работы современных информационных технологий.

Уметь:

учитывать тенденции развития современных информационных технологий в сфере профессиональной деятельности.

Владеть:

методами работы современных ин-формационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	методы познания и место моделирования среди этих методов, разновидности идеального и материального моделирования, классификацию математических моделей, этапы построения математической модели;
3.1.2	классификацию математических моделей, этапы построения математической модели;
3.1.3	постановки классических задач дисциплины;
3.1.4	основы строгого доказательства математических утверждений;
3.1.5	основные приложения математического моделирования;
3.1.6	способы представления знаний.
3.2	Уметь:
3.2.1	проводить обследование объекта моделирования и формулировать техническое задание на разработку математической модели;
3.2.2	выполнять концептуальную и математическую постановку задачи моделирования, выбирать и обосновывать выбор метода решения задачи;
3.2.3	самостоятельно математически корректно ставить естественнонаучные задачи;
3.2.4	использовать полученные теоретические знания в самостоятельных исследованиях;
3.2.5	формулировать полученный результат учебной и исследовательской работы;
3.2.6	видеть следствия полученного результата;
3.2.7	грамотно пользоваться математическими терминами;
3.2.8	грамотно пользоваться базовыми терминами математического моделирования.
3.3	Владеть:
3.3.1	решения задач при помощи современных языков;
3.3.2	разработки алгоритмических и программных решений в области задач математического моделирования, создания информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента;
3.3.3	корректной постановки классических задач математики;
3.3.4	исследования математических объектов.



4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		2 ЗЕТ
Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах: зачеты 8
в том числе		
аудиторные занятия	26	
самостоятельная работа	43,3	
контактная работа: 28,7		
ИКР: 2,7		

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	Раздел 1. 1. Основные понятия теории моделирования информационных систем			
1.1	История развития моделирования: основные понятия. Моделирование как метод научного познания, роль и место вычислительного эксперимента в исследовательской деятельности. /Лек/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2
1.2	Моделирование случайных чисел с заданным законом распределения. /Лаб/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2
1.3	Основные понятия теории моделирования информационных систем. Изучение дополнительного теоретического материала. /Ср/	8	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3
	Раздел 2. 2. Системы и модели			
2.1	Разработка модели: классический и системный подход. /Лек/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3
2.2	Классификация видов моделей. /Лек/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3
2.3	Анализ вариантов обслуживания автобусов на основе имитационной модели. /Лаб/	8	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3
2.4	Системы и модели. Классификация видов моделей. Выполнение расчётно-графической работы. Изучение дополнительного теоретического материала. /Ср/	8	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3
	Раздел 3. 3. Имитационное моделирование			
3.1	Цель и задачи имитационного моделирования. Основные этапы разработки и создания имитационной модели. /Лек/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2
3.2	Исследование и оптимизация системы контроля. /Лаб/	8	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3



3.3	Имитационное моделирование. Изучение дополнительного теоретического материала. /Ср/	8	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3
Раздел 4. 4. Системы и сети массового обслуживания				
4.1	Системы и сети массового обслуживания: терминология, основные определения и задачи. /Лек/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2
4.2	Моделирование подсистем дисковой памяти (подход сканирования активностей). Универсальные языки моделирования. /Лек/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2
4.3	Моделирование систем. /Лаб/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3
4.4	Системы и сети массового обслуживания. Изучение дополнительного теоретического материала. /Ср/	8	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3
Раздел 5. 5. Параметры и характеристики сети массового обслуживания				
5.1	Структура сети массового обслуживания (СМО). Параметры структуры СМО. Параметры закона управления процессами в СМО: дисциплины ожидания и обслуживания. /Лек/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2
5.2	Моделирование функциональных процессов. Построение модели оказания услуг через веб-сайт. /Лаб/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3
5.3	Параметры и характеристики сети массового обслуживания. Изучение дополнительного теоретического материала. /Ср/	8	9,3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3
Раздел 6. 6. Стохастическое моделирование				
6.1	Методы Монте-Карло. Моделирование детерминированных и стохастических процессов. /Лек/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3
6.2	Моделирование законов распределения дискретных и непрерывных случайных величин. Метод обратной функции и метод Неймана. /Лек/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3
6.3	Стохастическое моделирование. Изучение дополнительного теоретического материала. /Ср/	8	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3
Раздел 7. Иная контактная работа				
7.1	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	8	2,7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств



Лабораторная работа.
Зачёт.

*При дистанционном обучении устный опрос, в том числе защита курсовых работ, реализуется в Microsoft Teams, практические задания, письменные ответы размещаются в Moodle, тестирование осуществляется в Moodle.

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Лабораторные работы:

- № 1 – Разработка интеллект-карты по базовым понятиям теории моделирования информационных процессов.
- № 2 – Построение концептуальной модели системы в UML.
- № 3 – Разработка интеллект-карты «Стратегическое планирование» в системе MindMap.
- № 4 – Статистическое моделирование в GPSS.
- № 5 – Создание модели информационных процессов в среде GPSS или StarUML.

Примеры индивидуальных проектов для моделирования:

1. Информационный процесс обработки анкетных данных.
2. Информационный процесс каталогизации литературы.
3. Информационная система образовательного учреждения.
4. Информационный процесс контроля данных.
5. Информационные процессы учета коммунальных платежей.
6. Информационные процессы в Центре занятости населения.
7. Информационная система отдела кадров.
8. Информационные процессы системы складского учёта.
9. Информационные процессы системы «Деканат».
10. Информационные процессы при техническом осмотре автомобиля «Техосмотр».
11. Информационные процессы системы «»Справочное бюро ж/д вокзала».
12. Информационные процессы системы бытового обслуживания населения.
13. Информационные процессы объекта «Медпункт».
14. Информационные процессы на предприятиях оптовой торговли
15. Информационные процессы на предприятиях розничной торговли.
16. Информационные процессы в работе регистратуры.
17. Информационные процессы системы страхования.

6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Вопросы к зачёту

1. Понятие информационной системы (ИС). Жизненный цикл ИС, этапы жизненного цикла, модели жизненного цикла.
2. Понятие модели, многоуровневые модели ИС и понятие метамодели.
3. Модели и языки моделирования.
4. Технологии разработки ИС, основанные на использовании моделей.
5. Понятия и основные положения MDA.
6. Цикл разработки ИС с использованием MDA.
7. Платформенно-независимые и платформенно-зависимые модели, понятие трансформации и требования к трансформациям.
8. Понятие онтологии.
9. Спектр онтологий Томаса Грубера, содержание онтологии: классы, отношения, функции, аксиомы, экземпляры.
11. Классификация онтологий по цели создания и содержанию.
12. Языки описания онтологий (OWL, RDF, KIF, CycLi др.): основные возможности, элементы языка, примеры. Инструментальные средства описания онтологий: Protégé, DOE, Ontoedit, OilEd, WebOnto.
13. Понятие паттерна проектирования, элементы паттернов проектирования.
14. Назначение паттернов. Классификация паттернов.
15. Использование паттернов проектирования при разработке ИС.
16. Структурный подход к моделированию процессов и систем. Базовые принципы структурного подхода к моделированию, его преимущества и недостатки.
17. Основные типы используемых диаграмм: IDEF0 (SADT), ERD, DFD, краткая характеристика, примеры.
18. Объектно-ориентированный подход к моделированию процессов и систем.
19. Диаграммы UML: диаграммы классов, диаграммы вариантов использования, диаграммы взаимодействия, краткая



характеристика, преимущества, недостатки, примеры.

20. Понятие предметно-ориентированных языков (DSL), их классификация, примеры.

21. Преимущества и недостатки предметно-ориентированного моделирования. Использование DSL при разработке ИС.

22. Подходы к разработке DSL. Понятие DSM-платформы (языкового инструментария). Требования к инструментальным средствам разработки DSL. Архитектура DSM-платформ.

23. Инструментальные средства MetaEdit+: основные возможности, преимущества, недостатки. Алгоритм описания DSL и моделей предметной области с помощью MetaEdit+.

24. Технологии Eclipse Graphical Modeling Framework: основные возможности, преимущества, недостатки. Алгоритм описания DSL и моделей предметной области с помощью Eclipse Graphical Modeling Framework.

25. Языковой инструментарий MS DSL Tools: основные возможности, преимущества, недостатки. Алгоритм описания DSL и моделей предметной области с помощью MS DSL Tools.

26. Технологии Meta Programming System: основные возможности, преимущества, недостатки. Алгоритм описания DSL и моделей предметной области с помощью Meta Programming System.

27. Научно-исследовательские проекты rEAL-IT, UFO-toolkit: краткая характеристика, области применения.

28. Сравнение различных инструментальных средств разработки предметно-ориентированных языков моделирования: MetaEdit+, Microsoft Tools for Domain-specific Modeling, Eclipse Graphical Modeling Framework, Meta Programming System/

29. Понятие абстрактного и конкретного синтаксиса. Понятие графовой грамматики.

30. Различные формализмы представления графовых грамматик (классические графы, орграфы, мультиграфы, псевдографы, метаграфы, hi-графы, гиперграфы и др.) и их применение в программировании и моделировании. Примеры.

31. Мультимоделирование при разработке ИС. Проблема преобразования моделей из одной нотации в другую. Понятие трансформации, классификация.

32. Подходы к трансформации моделей: ATL, подходы, основанные на трансформации графовых грамматик GReAT, Attributed Graph Grammar, VIATRA; подход к трансформации на основе обучающей выборки примеров MTBE.

33. Понятие бизнес-процесса (БП). ERP-системы. Моделирование БП. Диаграммы потоков данных (DFD) и потоков работ (WFD). Семейства стандартов IDEF. Диаграммы активности языка UML. Нотации eEPC. Стандарт BPMN.

Примеры.

34. Анализ процессов и систем с использованием моделей: понятие сети Петри, формальное определение сети Петри.

35. Классификация сетей Петри и их назначение.

36. Свойства сетей Петри и анализ процессов.

37. Дерево достижимости: понятие и алгоритм построения.

38. Матричное представление сетей Петри и анализ на основе матричных уравнений.

39. Понятие метода имитационного моделирования.

40. Подходы к разработке имитационных моделей и классификация систем имитационного моделирования.

6.4. Критерии оценивания

Балльно-рейтинговая система оценки знаний студента по дисциплине выстраивается на основе балльной оценки различных форм деятельности студентов. Зачет выставляется при наличии у студента 60 баллов.

Продолжительность зачета – 90 минут. Если студент в течение семестра набрал 60 и более баллов, зачет выставляется автоматически. В противном случае студенту необходимо раскрыть два вопроса из перечня вопросов к зачету, чтобы добрать баллы.

Критерии оценивания зачета:

Оценка "Не зачтено" выставляется за 59 и менее баллов.

Оценка "Зачтено" выставляется если студент набрал 60 баллов и более.

60-75 баллов Зачтено (уровень 1)

76-89 баллов Зачтено (уровень 2)

90-100 баллов Зачтено (уровень 3)

Описание показателей и критериев оценивания компетенций для лабораторной работы:

В семестре 5 лабораторных работ. В лабораторной работе 2 задания, каждому соответствует определенное количество баллов. Максимальное количество баллов за лабораторную - 10.

Максимально за выполнение лабораторных работ можно набрать 50 баллов.

Посещение лекций + 1 балл.

Пропуск лекций -2 балла.



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. Используются собственные технические средства.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине 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,

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

а) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом);

б) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, с использованием услуг ассистента, устно).

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

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
ЛП.1	Бантикова О., Васянина В., Жемчужникова Ю. А., Реннер А., Седова Е., Реннер А. Г.	Математическое моделирование: исследование социальных, экономических и экологических процессов (региональный аспект): учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259261)	Оренбург : Университет, 2014	ЭБС
ЛП.2	Чернышов В. Н., Образцов Д. В., Платёнкин А. В.	Моделирование информационных процессов и исследование в ИТ: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499294)	Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017	ЭБС
ЛП.3	Семенов А. Г., Печерских И. А.	Математическое и компьютерное моделирование: практикум (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574121)	Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2019	ЭБС

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
ЛП.1	Салмина Н. Ю.	Имитационное моделирование: учебное пособие (https://e.lanbook.com/book/110330)	Москва : ТУСУР, 2015	ЭБС
ЛП.2	Горлушкина Н. Н.	Системный анализ и моделирование информационных процессов и систем: учебное пособие (https://e.lanbook.com/book/110469)	Санкт- Петербург : НИУ ИТМО, 2016	ЭБС



	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.3	Данилов Н. Н.	Математическое моделирование: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278827)	Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2014	ЭБС

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Лань [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Лань. – URL: http://e.lanbook.com/ .
Э2	Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / ООО Директмедиа Паблишинг. – URL: http://biblioclub.ru/ .
Э3	eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. – URL: http://elibrary.ru/defaultx.asp .

7.3 Перечень информационных технологий

7.3.1 Программное обеспечение

Adobe Reader
Freemind
StarUML
Dia
LMS Moodle
MS Office365
Айрен (IREN)

7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1.	eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. – URL: http://elibrary.ru
2.	ИНФОРМИО [Электронный ресурс] : электронный справочник [обеспечение всех типов образовательных учреждений нормативными, методическими, научно-практическими материалами]. – URL: http://www.informio.ru/ .
3.	Национальная электронная библиотека (НЭБ) [Электронный ресурс] : объединенный электронный каталог фондов российских библиотек : сайт. – URL: http://нэб.рф .
4.	Архив научных журналов [Электронный ресурс] : база данных / Национальный электронно-информационный консорциум (НП НЭИКОН). – URL: www.neicon.ru/cons
5.	Консультант Плюс [Электронный ресурс] : справочно-правовая система : база данных

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для реализации дисциплины используются учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.
Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения: проектором, экраном, магнитно-маркерной доской, маркером; с возможностью демонстрации электронных презентаций при уровне освещения, достаточном для работы с конспектом.
Для проведения занятий лекционного типа имеется демонстрационное оборудование: проектор, экран.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Моделирование информационных процессов» изучается на четвертом курсе (в восьмом семестре). Основными видами занятий при изучении дисциплины являются: лекции и лабораторные занятия, а также самостоятельная работа студентов. В ходе изучения дисциплины уделяется большое внимание как теоретическому усвоению базовых моделирования информационных процессов, так и приобретению, развитию и закреплению компетенций, практических навыков и умений по использованию инструментов и методов моделирования, позволяющих создавать и анализировать,



корректировать и оптимизировать информационные процессы с использованием сред моделирования: GPSS и StarUML.

Лабораторные занятия ориентированы на отработку основных методов работы данными, элементами управления, библиотеками кодов, пакетами, шаблонами, вспомогательными пакетами программ. В ходе выполнения лабораторных работ используется StarUML и GPSS. В качестве повышения наглядности некоторых процессов применяется среда моделирования MathCAD, Для структурирования информации применяется программа FreeMindMap позволяющая строить как индивидуальные интеллект-карты, так и адаптированные для интерактивной работы в группах. Полученные в ходе выполнения лабораторных работ результаты обсуждаются как в индивидуальном порядке, так и в дискуссионном формате.

Практические занятия направлены на закрепление навыков, полученных на лабораторных работах и использовании их для работы над индивидуальным проектом.

Самостоятельная работа студентов направлена на закрепление знаний и умений, полученных в ходе лабораторных и практических занятий. Результаты самостоятельной работы студентов в обязательном порядке контролируется на степень усвоения студентами основных методов работы.

Проектная деятельность студентов.

«Моделирование информационных процессов»

Изучение студентами методов моделирования информационных процессов требует овладения методами технического и информационного порядка: методами проектной деятельности и методам творческого поиска.

Поэтому практические занятия имеют основополагающую роль в обучении. Для успешного овладения указанными методами необходимо:

- тщательно отбирать содержание практических занятий, предпочтение отдавать тем заданиям, где сущность метода применения методов работы с информацией наглядно демонстрирует его значимость в учебном процессе;
- последовательно реализовывать принцип «от простого к сложному», т.е. после того, как метод освоен, необходимо познакомить студентов с более сложными технологиями и методами применения современных и традиционных технических средств в процессе обучения.
- выполнять задания и проекты только с профессиональной направленностью.

Для реализации принципа индивидуального подхода на занятиях студентам предлагаются темы проектов, рассматриваются и одобряются авторские подходы к их реализации. Сильные студенты выполняют задания повышенной трудности. Студенты выполняют задания самостоятельно, пользуясь файлами информационных баз, созданных в ходе практических занятий и учебными пособиями. Наиболее интересные варианты реализации проектов рассматриваются и разбираются совместно, проводятся защиты проектов в виде презентаций.

Самостоятельная работа по дисциплине

«Моделирование информационных процессов»

Эта форма контроля предполагает цели: обучающую, контролирующую и творчески развивающую. Она позволяет проконтролировать усвоение новой целой темы. При выполнении задания (самостоятельной работы) студент работает с литературой самостоятельно.

Задание выдается по основным темам читаемого курса.

Срок выполнения – семестр. Срок исполнения - до месяца. Работы оформляются в виде проекта и сопровождаются пояснительной запиской; наиболее интересные представляются в виде тезисов и статей на научных студенческих конференциях.

Организация самостоятельной работы в рамках изучения дисциплины может осуществляться с учетом трех уровней деятельности студентов: репродуктивного (тренировочного) уровня, реконструктивного уровня и творческого (поискового).

Тренировочная самостоятельная работа выполняется по образцу: решение задач осуществляется по известному алгоритму. Познавательная деятельность студента проявляется в узнавании, осмыслении, запоминании. Цель такого рода работ – закрепление знаний, формирование умений, навыков.

В ходе выполнения реконструктивной самостоятельной работы происходит перестройка решений, составление нового подхода к решению задачи при комбинации методов и технологий решения. Этот вид самостоятельной работы способствует развитию навыков рефлексии.

Творческая самостоятельная работа требует анализа проблемной ситуации, получения новой информации. Студент должен самостоятельно произвести выбор средств и методов решения (творческие проекты, учебно-исследовательские задания, разработка индивидуальных конфигураций).

Самостоятельная работа по дисциплине «Моделирование информационных процессов» выполняется с использованием интерактивных технологий:

- интернет – ресурсы (персональный сайт преподавателя, кафедры, вуза, студентов, специализированные информационные порталы, содержащие актуальную и проверенную информацию, «облачные» технологии, позволяющие коллективно расширять контент дисциплины); ;



- технологии дистанционного обучения (on-line тесты, дистанционные курсы и консультации);
- интернет-конференции;
- интернет-форумы;
- интерактивные интеллект-карты.

Методические указания при дистанционном обучении

В случае применения при обучении дисциплины электронного обучения, дистанционных образовательных технологий общение обучающихся и преподавателя осуществляется в режиме реального времени (Microsoft Teams, форумы, электронная почта, сотовая связь) и отложенного времени (системы дистанционного обучения Moodle, электронная почта, форумы).

Большую часть времени обучающиеся самостоятельно работают с учебно-методическими материалами. Студенты имеют возможность консультироваться с преподавателем по всем вопросам, возникающим в ходе самостоятельной работы посредством системы дистанционного обучения Moodle, электронной почты, сотовой связи, форумов.

Доступ обучающегося к учебным ресурсам в режиме отложенного времени, самостоятельной работы осуществляется через сеть Интернет в удобном для него месте, времени и темпе.

10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и голо информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося.

1. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения: портативный компьютер с вводом/выводом шрифтом Брайля с синтезатором речи «EIBraile-W14J G2»; ноутбуки с программной экранного доступа NVDA; электронные увеличители для удаленного просмотра; видеоувеличители портативные; тифлоплеер; цифровые диктофоны.

2. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями слуха: система свободного звукового поля со встроенной совместимостью с FM-устройствами; радиоклассы «Сонет-PCM» с передатчиком, заушным индуктором и индукционной петлей; система информационная для слабослышащих переносная «Исток» А2 со встроенным плеером – звуковым информатором; документ-камера; программируемые слуховые аппараты индивидуального пользования.

3. Ассистивные информационные технологии: программное обеспечение экранного доступа с синтезом речи NVDA; программы экранного увеличения; программы речевого синтеза для компьютеров и ноутбуков; программы речевого синтеза для мобильных устройств; экранная клавиатура; экранная лупа.

При необходимости для обучающихся с нарушениями зрения на рабочих местах для проведения практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации NVDA, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом нарушений их здоровья.

Для освоения дисциплины инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью специальных технических средств; доступ к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах, с помощью специальных технических и программных средств (рабочее место для незрячего пользователя с программным обеспечением экранного доступа с синтезом речи NVDA, рабочее место с компьютерным роллером и клавиатурой Clevy с большими кнопками и с разделяющей клавиши накладкой).

Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья 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 шрифтом 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.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий (Moodle, Adobe Connect Pro и пр.).

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья используется индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации направлены на индивидуализацию обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

- а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, в письменной форме шрифтом Брайля, устно с использованием услуг сурдопереводчика);
- б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в печатной форме шрифтом Брайля, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);
- в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

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. Эти средства могут быть предоставлены ЧелГУ или могут использоваться собственные технические средства. При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

**02.03.02, Фундаментальная информатика и информационные технологии,
Математические и алгоритмические основы интеллектуальных систем,
Моделирование информационных процессов, 2023 год набора, очная форма
обучения**

Проректор по учебной работе утверждено 24.04.2023 В.Е. Федоров

Ученым советом Троицкого филиала ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Протокол заседания № 12 от 21.04.2023 г.

Председатель Ученого совета

Троицкого филиала ФГБОУ ВО «ЧелГУ» согласовано Л. А. Захарова

Заседанием Департамента образования

Протокол заседания № 10 от 19.04.2023 г.

Руководитель направления подготовки согласовано А.С. Кутузов

Автор (составитель) А.Ю. Фадеев

**Структура рабочей программы соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО
«ЧелГУ» от «13» апреля 2021 г. № 247-1**