

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского»**

Балашовский институт (филиал)

СОГЛАСОВАНО

заведующий кафедрой

 Сухорукова Е.В.

" 31 " августа 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

председатель НМК БИ СГУ

 Мазалова М. А.

" 31 " августа 2022 г.

Фонд оценочных средств

для текущего контроля и промежуточной аттестации
по дисциплине

Компьютерное моделирование и формализация

Направление подготовки бакалавриата

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профили подготовки бакалавриата

Математика и информатика

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Балашов

2022

Карта компетенций

Контролируемые компетенции (шифр компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения (знает, умеет, владеет, имеет навык)	Виды заданий и оценочных средств
<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.</p>	<p>1.1_Б.УК-1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет декомпозицию задачи.</p>	<p>З_1.1_Б.УК-1. Знает типовую (инвариантную) структуру задачи и возможные варианты реализации этой структуры; знает различные типологии задач, понимает классификационные признаки, лежащие в основе этих типологий; осознает особенности решения задач различных типов.</p> <p>У_1.1_Б.УК-1. Умеет анализировать задачу, выделять условие и задание (вопрос), соотносить предложенную задачу с тем или иным известным типом, определять необходимые для решения задачи знания, умения, дополнительные сведения.</p>	<p>Проверочная работа</p>
	<p>3.1_ Б.УК-1. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</p>	<p>З_3.1_ Б.УК-1. Знает способы решения типовых задач из конкретной области знания, называет эти способы, комментирует выбор.</p> <p>У_3.1_ Б.УК-1. При решении нестандартных задач (повышенной сложности, междисциплинарных, творческих и т. п.) предлагает способы решения на основе имеющихся знаний и умений.</p> <p>У_3.2_ Б.УК-1. Сравнивает различные способы</p>	<p>Проверочная работа</p>

		решения задачи, оценивая их особенности (валидность, трудоемкость, необходимость привлечения дополнительных ресурсов и т. д.).	
ПК-1. Способен осуществлять педагогическую деятельность по профильным предметам (дисциплинам, модулям) в рамках основных образовательных программ общего образования, по программам дополнительного образования детей и взрослых.	1.1_Б.ПК-1. Осуществляет преподавание учебных дисциплин по профилю (профилям) подготовки в рамках основных образовательных программ общего образования соответствующего уровня.	З_1.1_Б.ПК-1. Владеет системой научных знаний в соответствующей области (по профилю подготовки). В_1.2_Б.ПК-1. Владеет навыком решения задач / выполнения практических заданий из школьного курса; обосновывает выбор способа выполнения задания.	Проверочная работа

Показатели оценивания результатов обучения

Показатели оценивания результатов обучения ориентированы на шкалу оценивания, установленную в балльно-рейтинговой системе, принятой в СГУ имени Н. Г. Чернышевского.

Семестр	Шкала оценивания	
	не зачтено	зачтено
6 семестр	Студент демонстрирует низкий уровень достижения результатов. Не более 50% объёма заданий для текущего и промежуточного контроля выполнены без ошибок.	Студент демонстрирует удовлетворительный уровень достижения результатов. Более 50% объёма заданий для текущего и промежуточного контроля выполнены без ошибок.

Оценочные средства

1. Задания для текущего контроля

По дисциплине

Задания для текущего контроля по дисциплине носят комплексный характер и направлены на проверку сформированности компетенций УК -1, ПК -1.

В соответствии с принятой в СГУ имени Н. Г. Чернышевского балльно-рейтинговой системой учета достижений студента (БАРС) баллы, полученные в ходе текущего контроля, распределяются по следующим группам:

– самостоятельная работа;

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА: от 0 до 40 баллов за семестр.

1. Самостоятельная работа

Практическая работа №1. Графические информационные модели

Задания для практической работы:

1. Изучите работу сервисов draw.io и bubbl.us.
2. Разработайте блок-схему для алгоритма поведения главного персонажа любой сказки (например, колобка).
3. С использованием сервиса draw.io разработайте ментальную карту, которая будет объяснять правила безопасного поведения в сети Интернет.
4. С помощью сервиса bubbl.us создайте план подготовки и празднования Нового года. К идеям, отраженным на карте, прикрепите гиперссылки (например, с указанием места проведения праздника – точка на карте Google или Yandex, с указанием подарков и т.д.).
5. С использованием графа решите следующую задачу. Грунтовая дорога проходит последовательно через населённые пункты А, В, С и D. При этом длина грунтовой дороги между А и В равна 40 км, между В и С — 25 км, и между С и D — 10 км. Между А и D дороги нет. Между А и С построили новое асфальтовое шоссе длиной 30 км. Оцените минимально возможное время движения велосипедиста из пункта А в пункт В, если его скорость по грунтовой дороге — 20 км/ч, по шоссе — 30 км/ч.
6. С использованием дерева решите следующую задачу. Сколько трёхзначных чисел можно записать с помощью цифр 2, 4, 6 и 8 при условии, что в записи числа не должно быть одинаковых цифр?
7. Постройте граф, отражающий разновидности информационных моделей.

Практическая работа №2. Табличные информационные модели

Задания для практической работы:

Используя табличные модели, решите следующие задачи:

1. Три подружки — Аня, Света и Настя — купили различные молочные коктейли в белом, голубом и зелёном стаканчиках. Ане достался не белый стаканчик, а Свете — не голубой. В белом стаканчике не банановый коктейль. В голубой стаканчик налит ванильный коктейль. Света не любит клубничный коктейль. Требуется выяснить, какой коктейль и в каком стаканчике купила каждая из девочек.
2. Соревнования по плаванию были в самом разгаре, когда стало ясно, что первые четыре места займут мальчики из пятёрки лидеров. Их имена: Валерий, Николай, Михаил, Игорь, Эдуард, фамилии: Симаков, Чигрин, Зимин, Копылов, Блинов (имена и фамилии названы в произвольном порядке). Нашлись знатоки, которые предсказали, что первое место займёт Копылов, второе — Валерий, третье — Чигрин, четвёртое — Эдуард. Но ни один из ребят не занял того места, какое ему предсказывали. На самом деле первое место завоевал Михаил, второе — Симаков, третье —

Николай, четвертое — Блинов, а Чигрин не попал в четверку сильнейших. Назовите имя и фамилию каждого из лидеров.

3. В Норильске, Москве, Ростове и Пятигорске живут четыре супружеские пары (в каждом городе — одна пара). Имена этих супругов: Антон, Борис, Давид, Григорий, Ольга, Мария, Светлана, Екатерина. Антон живёт в Норильске, Борис и Ольга — супруги, Григорий и Светлана не живут в одном городе, Мария живёт в Москве, Светлана — в Ростове. В каком городе живёт каждая из супружеских пар?

Практическая работа №3. Математические и компьютерные модели

Задания для практической работы:

Используя электронные таблицы, реализуйте компьютерный эксперимент по исследованию поведения тела, брошенного под углом к горизонту.

Цель моделирования: исследовать движение тела, брошенного под углом к горизонту. Подобрать начальные значения скорости и угла бросания так, чтобы брошенное тело попало в цель. Провести тестовый расчет компьютерной модели.

Эксперименты по разработанной модели:

1. Исследовать движение тела.
2. Исследовать изменение движения тела при изменении начальной скорости.
3. Исследовать изменение движения тела при изменении угла бросания.
4. Изменяя начальную скорость и угол бросания, исследовать характер движения тела и его положение по отношению к цели.
5. Изменяя исходную начальную скорость и угол, подобрать значения так, чтобы брошенное тело попало в цель с заданной точностью.

Практическая работа №4. Моделирование бизнес-процессов

Задания для практической работы:

1. Исследуйте сервис draw.io и его возможности по созданию графических описаний бизнес-процессов.
2. С помощью нотации IDEF0 постройте модель бизнес-процесса по теме исследования Вашей курсовой работы.

Практическая работа №5. Реляционные модели данных

Задания для практической работы:

Разработайте информационно-логическую модель реляционной базы данных для следующей предметной области:

1. Больница (сведения о лечении больных в стационарном отделении).

В таблицах должна содержаться следующая информация: название отделения, зав. отделением, число больничных коек в отделении, телефон заведующего, ФИО врача, категория врача, ФИО больного, дата рождения больного, адрес больного, место работы, должность, диагноз при поступлении, номер палаты, первичный (впервые ли поступил в стационар с данным диагнозом), дата выписки, дата состояния, температура, общее состояние (тяжелое, удовлетворительное и т. п.), лечение (список лекарств и процедур).

2. Кадры (сведения, хранящиеся в отделе кадров организации).

В таблицах должна содержаться следующая информация: название отдела, начальник отдела, номер кабинета начальника, телефон начальника отдела, код рабочей группы, руководитель группы, кабинет руководителя, телефон руководителя, число сотрудников в группе, ФИО сотрудника, дата рождения, адрес, образование, семейное положение, число детей, дата поступления в организацию, имеет ли награды, имеет ли взыскания, дата назначения на должность, название должности, зарплата.

3. Успеваемость (сведения об успеваемости учащихся школ административного района за учебный год).

В таблицах должна содержаться следующая информация: номер школы, адрес, директор школы, телефон директора, число учащихся в школе, номер класса, классный руководитель, число учащихся в классе, название предмета, ФИО учителя, имеет ли учитель почетные звания, наличие специализированного кабинета, фамилия и имя ученика, оценка за 1-ю четверть, ..., оценка за 4-ю четверть, годовая оценка.

Практическая работа №6. Семантические модели данных

Задания для практической работы:

1. Исследуйте сервис draw.io и его возможности по созданию семантических сетей.
2. Составьте семантическую сеть по одной из русских народных сказок: «Колобок», «Курочка Ряба», «Репка».

Практическая работа №7. Объектно-ориентированные модели

Задания для практической работы:

1. Исследуйте сервис draw.io и его возможности по созданию диаграмм классов.
2. Разработайте диаграммы классов для предметных областей, описанных в заданиях для практической работы №5.

Рейтинговый контроль по практическим работам производится при оценке качества выступления и решения практических задач.

Критерии оценивания.

Баллы	Критерии оценивания
5	Практическая работа выполнена в полном соответствии с требованиями, студент решил все предоставленные задачи без погрешностей и замечаний, на все вопросы, касающиеся хода решения задач, дал правильные ответы.
4	Практическая работа выполнена в полном соответствии с требованиями, студент решил все предоставленные задачи с небольшими погрешностями, затруднялся при ответах на некоторые вопросы, нуждался в уточняющих вопросах и подсказках со стороны преподавателя
3	Практическая работа выполнена в соответствии с требованиями, студент решил некоторые предоставленные задачи с существенными погрешностями, неспособен правильно интерпретировать полученные результаты, на защите затруднялся и/или не ответил на большинство вопросов, нуждался в уточняющих вопросах и подсказках со стороны преподавателя
1-2	Студент самостоятельно выполнил практическую работу, неспособен пояснить содержание задач, не ответил ни на один контрольный вопрос на защите

2. Курсовая работа

Темы курсовых работ:

1. Виды информационных процессов. Принципы получения, хранения, обработки и использования информации.
2. Информация. Свойства. Сообщения и сигналы. Непрерывный и дискретный сигналы.
3. Измерение информации. Объемный и вероятностный подходы.
4. Формулы Хартли и Шеннона. Энтропия.
5. Позиционные системы счисления. 2, 8, и 16-ричные системы.
6. Кодирование чисел. Прямой и дополнительный код. Нормальная двоичная форма числа.
7. Кодирование и декодирование сообщений. Пропускная способность канала. Теоремы Шеннона.
8. Оптимальное кодирование. Избыточность. Код Шеннона-Фано. Код Хаффмана.
9. Передача сообщений. Контрольный бит четности. Самокорректирующие
10. Коды Хемминга.
11. Элементы криптографии и сжатие информации.
12. Конечные автоматы.
13. Понятие алгоритма. Свойства и методы разработки алгоритмов.
14. Конечный автомат как формальный алгоритм.
15. Машина Поста.
16. Нормальные алгоритмы Маркова.
17. Постановка задачи распознавания. Алгебраический подход к задаче распознавания.
18. Метод словаря. Примеры.
19. Типы задач распознавания изображений. Распознавание и обработка изображений.
20. Синтаксическое распознавание.
21. Автоматическое регулирование. Программное управление и управление с обратной связью.
22. Теория принятия решений. Диалоговые системы оптимизации и имитации.
23. Алгоритмы сжатия сортировкой блоков
24. Дифференциальное кодирование.
25. Криптография.
26. Методы сжатия с регулируемой потерей информации.
27. Алгоритмически неразрешимые задачи и вычислимые функции.
28. Коды, исправляющие ошибки.

29. Алгоритм Лемпеля-Зива.
30. Анализ сложности алгоритмов поиска.
31. Конечные автоматы.
32. Решение оптимизационных задач.

Общие требования к оформлению курсовой работы

Курсовая работа является первой работой студента, требующей от него освоения элементов научно-исследовательской работы. Курсовая работа подготавливает студента к выполнению более сложной задачи – дипломной работы.

Темы курсовых работ предлагаются и утверждаются кафедрами. Основные руководящие данные и методические указания для выполнения курсовой работы по конкретной дисциплине готовятся кафедрой. Студент может предложить свою тему курсовой работы, но обосновав при этом целесообразность ее разработки.

При защите работы студент учится не только правильно излагать свои мысли, но и аргументировано отстаивать, защищать выдвигаемые выводы и решения.

Тема должна быть указана без кавычек и без слова «тема». Формулировка тема должна быть по возможности краткой и соответствовать содержанию работы. Объем курсовой работы от 20 до 40 страниц машинописного текста.

Введение – очень ответственная часть научной работы, поскольку оно не только ориентирует читателя в дальнейшем раскрытии темы, но и содержит все необходимые квалификационные характеристики самой работы. Поэтому основные части введения к научной работе рассмотрим подробно.

Актуальность – обязательное требование к любой научной работе. То, как ее автор умеет выбрать тему и насколько правильно он эту тему понимает и оценивает с точки зрения своевременности и социальной значимости, характеризует его научную зрелость и профессиональную подготовленность. Освещение актуальности должно быть немногословным. Начинать ее описание издалека нет особой необходимости. Достаточно в пределах 1 страницы машинописного текста показать главные факторы актуальности темы.

Обзор литературы по теме должен показать основательное знакомство исследователя со специальной литературой, его умение систематизировать источники, критически их рассматривать, выделять существенное, оценивать ранее сделанное другими исследователями, определять главное в современном состоянии изученности темы. Материалы такого обзора следует систематизировать в определенной логической связи и последовательности и потому перечень работ и их критический разбор не обязательно давать только в хронологическом порядке их публикации.

От формулировки научной проблемы и доказательства того, что та часть этой проблемы, которая является темой данной работы, еще не получила своей разработки и освещения в специальной литературе, логично перейти к формулировке цели предпринимаемого исследования, а также указать на конкретные задачи (3-5 задач), которые предстоит решать в соответствии с этой целью. Это обычно делается в форме перечисления (изучить, описать, установить, выявить, вывести формулу, разработать методику и т.п.).

Формулировки этих задач необходимо делать как можно более тщательно, поскольку описание их решения должно составить содержание глав научной работы. Это важно также и потому, что заголовки глав рождаются именно из формулировок задач предпринимаемого исследования.

Далее в работах эмпирического характера приводится гипотеза исследования – научное предположение, выдвигаемое для объяснения изучаемых явлений. Кроме того, общую гипотезу нередко конкретизируют в дополнительных частных гипотезах.

Обязательным элементом введения является формулировка объекта и предмета исследования.

Объект – это процесс или явления, порождающие проблемную ситуацию и избранные для изучения.

Предмет – это то, что находится в границах объекта.

Объект и предмет исследования как категории научного процесса соотносятся между собой как общее и частное. В объекте выделяется та его часть, которая служит предметом исследования. Именно на него и направлено основное внимание исследователя. Именно предмет работы определяет тему научной работы, которая обозначается на титульном листе как заглавие.

Обязательным элементом введения научной работы является также указание на методы исследования, которые служат инструментом в добывании фактического материала, являясь необходимым условием достижения поставленной в работе цели.

Введение

Во введении описываются и другие элементы научного процесса. К ним, в частности, относят указание, на каком конкретном материале выполнена работа, ее практическая часть. Здесь также дается характеристика основных источников получения информации (официальных, научных, литературных, библиографических), а также указываются методологические основы проведенного исследования.

В конце вводной части желательно раскрыть структуру работы, т.е. дать перечень ее структурных элементов и обосновать последовательность их расположения.

Объем введения в курсовой работе обычно не более 4 страниц машинописного текста.

Основная часть

Основная часть курсовой работы может состоять из 2-3 глав, которые можно, в свою очередь, разделить на параграфы. Названия глав и параграфов не должны дублировать название темы курсовой работы. Главы и параграфы необходимо соотносить друг с другом по объему представленного материала. Оптимально равное соотношение объемов разделов и параграфов. Объем параграфов не должен превышать объема любой из глав работы. Заголовки глав и параграфов должны быть лаконичными и соответствовать их содержанию.

В основной части курсовой работы обобщаются сведения из разных литературных источников по данной теме, излагается аргументированный авторский подход к рассмотренным концепциям, точкам зрения. В работах практической направленности обязательно должна быть глава, описывающая методики и техники конкретного авторского исследования, и, собственно, само эмпирическое исследование. Методики практического исследования зависят от дисциплины, по которой пишется работа. Специальные методические рекомендации и указания студенту предоставляются кафедрой и научным руководителем. В курсовой работе практическая часть не обязательно должна носить обширный характер, но вместе с тем должна быть такой, чтобы студент мог освоить практические, эмпирические, статистические, математические, диагностические и т.п. методы конкретной науки.

Заключение

Заключение содержит краткое изложение выводов по теме работы. Заключение не должно носить характер сжатого пересказа всей работы, в нем должны быть изложены итоговые результаты. Эта часть исполняет роль концовки, обусловленной логикой проведенного исследования, которая носит форму синтеза накопленной в основной части работы. Этот синтез – последовательное, логически стройное изложение полученных итогов и их соотношение с общей целью и конкретными задачами, поставленными и сформулированными во введении.

Заключительная часть предполагает, как правило, также наличие обобщенной итоговой оценки проделанной работы. При этом важно указать, в чем заключается ее главный смысл, какие важные побочные научные результаты получены, какие встают новые научные задачи в связи с проведением исследования. В некоторых случаях возникает необходимость указать пути продолжения исследования темы, формы и методы ее дальнейшего изучения, а также конкретные задачи, которые будущим исследователям придется решать в первую очередь.

Список использованной литературы

Список использованных источников и литературы содержит наименование работ, источников, которые были непосредственно использованы автором при работе над курсовой работой. Количество использованных источников и литературы в курсовой работе, как правило, должно быть не менее 15-20.

Вспомогательные или дополнительные материалы, которые загромождают текст основной части работы, помещают в приложении.

Задания для промежуточной аттестации

1. Список вопросов к экзамену / зачёту

Методические рекомендации по подготовке.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 6 семестре в виде зачета. Подготовка студента к прохождению промежуточной аттестации осуществляется в период аудиторных занятий, а также во внеаудиторные часы в рамках самостоятельной работы. Во время самостоятельной подготовки студент пользуется основной и дополнительной литературой по дисциплине (см. перечень литературы в рабочей программе дисциплины). На зачете студенту предлагается один теоретический вопрос, который нужно проиллюстрировать практическим примером.

Перечень вопросов к зачету

1. Понятие модели и информационной модели. Классификация моделей.
2. Знаковые модели.
3. Графические модели. Графы. Ментальные карты. Блок-схемы.
4. Табличные модели.
5. Математические и компьютерные модели.
6. Бизнес-процессы. Нотации моделей бизнес-процессов.
7. Нотации моделей информационных процессов предметной области.
8. Семантические и даталогические модели данных.
9. Базы данных и базы знаний.
10. Архитектура моделей баз данных.
11. Иерархические, сетевые и реляционные модели данных.
12. Объектно-ориентированная модель.
13. Нотации моделей структур данных предметной области.

Критерии оценивания

Баллы	Критерии оценивания
26-30	Студент ясно и четко сформулировал ответ на теоретический вопрос, решил практическую задачу без ошибок, проиллюстрировал ответы дополнительным материалом, показал грамотное использование понятийного аппарата дисциплины, логично отвечает на дополнительные вопросы
21-25	Студент сформулировал ответ на теоретический вопрос, но допустил 2-3 неточности или неполно раскрыл суть вопроса; решил практическую задачу с 1-2 принципиальными ошибками, показал грамотное использование понятийного аппарата дисциплины, не смог подробно разъяснить суть предложенного решения; затруднился с ответом на дополнительные вопросы
15-20	Студент сформулировал ответ на теоретический вопрос, но допустил 1 принципиальную ошибку; неполно раскрыл суть вопроса; решил практическую задачу частично, путается в понятийном аппарате, допустил ошибки при моделировании, не смог ответить на дополнительные вопросы
0-14	Студент не сформулировал ответ на теоретический вопрос, либо допустил принципиальные ошибки; не решил практическую задачу, путается в понятийном аппарате, допустил ошибки при моделировании, не смог ответить на дополнительные вопросы

ФОС для проведения промежуточной аттестации одобрен на заседании кафедры математики, информатики, физики (Протокол № 1 от «31» августа 2022 года).

Автор – Насонова Е.Д.