

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна

Должность: проректор по учебной работе

Дата подписания: 04.05.2022 14:55:03

Уникальный программный идентификатор:

0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabbf73e943df4a4851fda56d089

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«Юго-Западный государственный университет»
(ЮЗГУ)

Кафедра вычислительной техники

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

О.Г. Локтионова

« 15 » 04



СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАТИКИ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Методические указания по выполнению самостоятельной работы
для студентов направления подготовки 09.04.01

Курск 2021

УДК 004.652

Составитель: И.Е. Чернецкая

Рецензент

Кандидат технических наук, доцент *Ю.А. Халин*

Современные проблемы информатики и вычислительной техники: методические указания по выполнению самостоятельной работы для студентов направления подготовки 09.04.01 / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: И.Е. Чернецкая. – Курск, 2021. – 18 с.: – Библиогр.: с. 18.

Методические указания соответствуют требованиям рабочей программы по дисциплине «Современные проблемы информатики и вычислительной техники» и разработанным оценочным средствам.

Предназначены для студентов направления подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника.

Содержат основные сведения об организации самостоятельной работы студентов. Описаны основные виды самостоятельной работы.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать *15.01.21* Форма 60x84 1/16.

Усл. печ. л. 1,05 . Уч.-изд.л. 0,95. Тираж 50 экз. Заказ. *221* Бесплатно

Юго-Западный государственный университет.

305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

Содержание

Введение	4
1 Организация самостоятельной работы студентов	5
2 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы	6
3 Рекомендации по выполнению самостоятельной работы	7
4 Запланированные виды самостоятельной работы по дисциплине «Современные проблемы информатики и вычислительной техники»	9
5 Примеры типовых заданий для текущего контроля	12
Список использованных источников	19

Введение

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа студентов (далее СРС) является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

Формы самостоятельной работы студентов разнообразны. Они включают в себя:

- изучение лекционного материала по конспекту с использованием рекомендованной литературы;
- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации с использованием информационно-поисковых систем, в частности глобальной сети «Интернет»;
- подготовку к собеседованию;
- подготовку к практическим работам;
- подготовку к выполнению лабораторных работ;
- выполнения индивидуального задания (решение задач, подготовка сообщений, докладов, исследовательские работы и т.п.);
- работу над творческими заданиями;
- подготовку кратких сообщений, докладов, рефератов, самостоятельное составление задач по изучаемой теме (по указанию преподавателя);
- работу над выполнением наглядных пособий (схем, таблиц и т.п.).

Самостоятельная работа приобщает студентов к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем.

1 Организация самостоятельной работы студентов

При организации СРС важным и необходимым условием становятся формирование умения самостоятельной работы для приобретения знаний, навыков и возможности организации учебной и научной деятельности.

Назначение самостоятельной работы студентов.

– **овладение знаниями**, что достигается чтением текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы), составлением плана текста, графическим структурированием текста, конспектированием текста, выписками из текста, работой со словарями и справочниками, ознакомлением с нормативными документами, выполнением учебно-исследовательской работы, поиском информации в сети Интернет и т.п.;

– **закрепление знаний**, что достигается работой с конспектом лекций, обработкой текста, повторной работой над учебным материалом (учебником, первоисточником, дополнительной литературой), оставлением плана, составлением таблиц для систематизации учебного материала, ответами на контрольные вопросы, заполнением рабочей тетради, аналитической обработкой текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, конспект-анализ и др.), подготовкой мультимедиа сообщений/докладов к выступлению на семинаре (конференции), подготовкой реферата, составлением библиографии и т.п.;

– **формирование навыков и умений**, что достигается решением задач и упражнений по образцу, решением вариативных задач, выполнением чертежей, схем, выполнением расчетов (графических работ), решением ситуационных (профессиональных) задач, подготовкой к деловым играм, проектированием и моделированием разных видов и компонентов профессиональной деятельности, опытно экспериментальной работой и т.п.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на

обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Текущий контроль качества выполнения самостоятельной работы может осуществляться с помощью:

- контрольного опроса;
- собеседования;
- компьютерного и/или бланкового тестирования.

2 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплины пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием в лабораториях и методическими разработками кафедры вычислительной техники в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, периодической, справочной литературой в соответствии с нормативными документами по дисциплине;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала, обеспечение возможности выхода в Интернет;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:
 - 1) заданий для самостоятельной работы;
 - 2) вопросов к зачету и экзамену;

3) методических указаний к выполнению лабораторных работ, курсового проекта и т.д.

типографией университета:

– помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

– удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

3 Рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Приступая к изучению новой учебной дисциплины, студенты должны ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке, получить в библиотеке рекомендованные учебники и учебно-методические пособия.

При подготовке к практическим, лабораторным занятиям и экзамену следует в полной мере использовать курсы учебников, рекомендованных преподавателем, т.к. они дают более углубленное представление о проблемах, получивших систематическое изложение в учебнике.

Для освоения дисциплины в полном объеме студенту необходимо посещать все аудиторные занятия и самостоятельно прорабатывать полученный материал. Изучение теоретической части дисциплин способствует углублению и закреплению знаний, полученных во время аудиторных занятий, а также развивает у студентов творческие навыки, инициативы и умение организовать свое время.

При изучении дисциплины «Современные проблемы информатики и вычислительной техники» студентам рекомендуется самостоятельно готовиться по вопросам к собеседованию. Данные виды интеллектуальной практической деятельности способствуют закреплению навыков и знаний по дисциплине.

Собеседование – это вид самостоятельной работы студентов, заключающийся в освоении студентами темы на основе изучения литературы и подготовки развернутого ответа в соответствии с заданными вопросами.

Отличительными признаками подготовки к собеседованию являются:

- получение навыков передачи информации в устной форме;
- четкие формулировки;
- умение в сжатой форме изложить ключевые положения исследуемого вопроса и сделать выводы.

Материал, законспектированный в течение лекций, необходимо регулярно прорабатывать и дополнять сведениями из других источников литературы, представленных не только в программе дисциплины, но и в периодических изданиях. При самостоятельном изучении дисциплины, подготовке к аудиторным занятиям и выполнении домашних заданий студенты должны использовать рекомендованную учебную литературу и учебно-методические указания. Источники информации доступны на сайте кафедры. При освоении дисциплины сначала необходимо по каждой теме изучить рекомендованную литературу и составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме для освоения последующих тем курса. Для расширения знания по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы; проводить поиски в различных системах и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем. По требованию преподавателя конспект лекций предоставляется ему для проверки. Замеченные недостатки и внесенные замечания и предложения следует отработать в приемлемые сроки.

Подготовка к лабораторным занятиям. Лабораторные занятия углубляют, конкретизируют и расширяют знания, полученные на лекциях, помогают овладеть ими на более высоком уровне репродукции и трансформации. Эти виды учебного процесса способствуют закреплению умений и навыков самостоятельной работы, полученных в процессе работы над лекцией.

При подготовке и защите лабораторных работ необходимо обращать особое внимание на полноту и грамотность выполнения отчетов, наличие в них кратких обоснований принимаемых решений и выводов по результатам работы. При несоответствии отчета этим требованиям преподаватель может вернуть его на доработку. При опросе студентов основное внимание обращается на усвоение ими

основных теоретических положений, на которых базируется данная работа, и понимания того, как эти положения применяются на практике.

Отчет по лабораторной работе выполняется индивидуально или один на бригаду (по решению преподавателя). Отчет должен содержать все предусмотренные методическими указаниями разделы, включая контрольные вопросы. Рекомендуются включать в отчет ответы на контрольные вопросы в кратком виде. Поскольку эти ответы являются продуктом самостоятельной работы, совпадение текстов ответов в отчетах разных студентов приводит преподавателя к необходимости формировать дополнительные вопросы по соответствующей теме.

К лабораторным занятиям студент допускается только после инструктажа по технике безопасности. Положения техники безопасности изложены в инструкциях, которые имеются в аудиториях.

Подготовка к промежуточной аттестации. Основная функция зачета и экзамена – обучающая, и только потом оценочная и воспитательная.

Серьезная и методически грамотно организованная работа по подготовке к практическим занятиям, написанию докладов и рефератов значительно облегчит подготовку к промежуточной аттестации.

4 Запланированные виды самостоятельной работы по дисциплине «Современные проблемы информатики и вычислительной техники»

Названия, содержание и объём тем (разделов) изучаемой дисциплины, а также перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины, приведены соответственно в таблицах 4.1.1, 4.1.2 и в пп. 8.1, 8.2 рабочей программы дисциплины для соответствующей формы обучения. Рекомендации по подготовке к лабораторным работам приведены в методических указаниях по их выполнению (п.8.3 рабочей программы дисциплины) и содержат полные требования к видам и

объему самостоятельной работы при подготовке, выполнении, оформлении отчетов и защите лабораторных работ на занятиях.

Содержание самостоятельной работы по дисциплине «Современные проблемы информатики и вычислительной техники» приведено в таблице 1.

Таблица 1 – Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Современные проблемы информатики и вычислительной техники»

№ раздела	Название раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения
1	Ознакомление с технологиями GPGPU, CUDA и OpenCL	4 неделя
2	Понятие «Кубит» и принципы квантовых вычислений	8 неделя
3	Разработка требований к программному продукту	12 неделя
4	Обзор существующих решений в одной из областей автоматизации процесса разработки ПО. Сравнительная характеристика. Рекомендации по применению	16 неделя
5	Изучение паттернов объектно-ориентированного проектирования по учебной литературе	18 неделя
6	Основные этапы разработки нового технического объекта (ТО). Системные исследования. Анализ ТО: иерархия описаний ТО, взаимодействие ТО с окружающей средой, технологии и технологические процессы	24 неделя
7	Функционально-физический анализ ТО: разделение на элементы, построение конструктивной функциональной структуры. Построение потоковой функциональной структуры ТО (конкретизированной и абстрагированной, операции Колера)	28 неделя
8	Синтез альтернативных концептуальных решений: метод функционального проектирования, метод улучшения прототипа. Выбор оптимального концептуального решения	32 неделя
9	Формализация задач. Построение математических моделей объектов и процессов	36 неделя
10	Выполнение и защита курсового проекта	19-36 неделя

Текущий контроль знаний, основанный на определении качества выполненной самостоятельной работы студентов, производится по указанным в рабочих программах дисциплины неделям семестра (таблица 4.1.2 РПД по дисциплине) и предусматривает собеседование (С) в четырёх контрольных точках и тестирование (Т).

5 Примеры типовых заданий для текущего контроля

Пример вопросов в тестовой форме

1. Упорядоченный перечень терминов, используемых в некоторой предметной области, с отражением семантических связей между ними, называют:

- Морфологический словарь
- База знаний
- Тезаурус
- Ни один из предложенных вариантов

2. Представление сообщения (информации) последовательностью элементарных символов называется:

- Параметризация
- Кодирование
- Функциональный анализ
- Ни один из предложенных вариантов

3. Электронное устройство, способное длительно находиться в одном из двух устойчивых состояний и чередовать их под воздействием внешних сигналов, называется:

- Транзистор
- Процессор
- Триггер
- Ни один из предложенных вариантов

4. Программный комплекс, автоматизирующий технологический процесс анализа, проектирования, разработки и сопровождения сложных программных систем, называется:

- CASE-технология
- Автоматизированная система управления
- Интегрированная среда разработки
- Ни один из предложенных вариантов

5. Междисциплинарное направление научных исследований, задачей которого является познание природных явлений и процессов на основе принципов самоорганизации систем, называется:

- Триггер
- Процессор
- Ни один из предложенных вариантов
- Синергетика

Пример вопросов для собеседования по разделу (теме) «Интеллектуальные системы»

1. Парадигмы проектирования интеллектуальных систем.
2. Детерминированные и недетерминированные системы.
3. Методы машинного обучения.
4. Data Mining.

Примерные темы рефератов

1. Синергетика – новое научное междисциплинарное направление.
2. Нейроинформатика и нейросистемы.
3. Геоинформатика и геоинформационные системы.
4. Современное состояние и перспективы развития ОС, используемых в ПК, мобильных устройствах, серверах, мэйнфреймах, суперЭВМ (кластерах).
5. Современное состояние и перспективы развития телекоммуникационных систем и технологий.
6. Современное состояние и тенденции развития методов кодирования и сжатия данных.
7. Тенденции развития методов проектирования

- автоматизированных систем.
8. Тенденции развития интегрированных автоматизированных систем.
 9. Методы, средства и технологии облачных вычислений.
 10. Современное состояние и перспективы развития графических процессоров.
 11. Современное состояние и перспективы развития процессоров ЦОС.
 12. Современное состояние и тенденции развития квантовых процессоров.
 13. Современное состояние и тенденции развития оптических процессоров.
 14. Современное состояние и тенденции развития ассоциативных процессоров.
 15. Современное состояние и перспективы использования мэйнфреймов или клиент-серверной архитектуры в информационных системах. Сравнительный анализ.
 16. Современное состояние и тенденции развития элементной базы вычислительной техники.
 17. Современное состояние и тенденции развития универсальных микропроцессоров.
 18. Современное состояние и тенденции развития микропроцессоров, используемых в мобильных ПК.
 19. Современные микропроцессорные комплекты и их применение при создании микропроцессорных систем различного назначения.
 20. Современное состояние и перспективы развития методов и средств защиты информации в компьютерных сетях.
 21. Тенденции использования энергосберегающих технологий в микропроцессорах, персональных компьютерах и серверах.
 22. Технологии виртуализации. Современное состояние и перспективы развития.
 23. Современное состояние и перспективы развития методов и средств проектирования ЦОДов.
 24. Тенденции эффективного использования ресурсов в ЦОДах.

Примерные темы курсовых проектов

1. Декодирование кодов Рида-Соломона по обобщенному минимальному расстоянию.
2. Исследование алгоритмов обнаружения движения в видеопоследовательностях.
3. Исследование особенностей реализации алгоритмов кластерной сегментации изображений на микроконтроллере.
4. Исследование преобразования Адамара для обработки растровых изображений.
5. Построение структуры динамической нейронной сети для обработки информации.
6. Проектирование и реализация нейронных сетей для решения задачи распознавания рукописных цифр.
7. Проектирование мобильного робота на платформе MiniQ.
8. Проектирование мобильного робота на платформе Pirate-4WD.
9. Проектирование программной модели для управления роботом на микропроцессоре Arduino.
10. Проектирование сети прогнозирования нагрузок энергетической системы.
11. Разработка алгоритма визуализации с помощью стереоснимков.
12. Разработка алгоритма декодирования кодов Рида-Соломона методом неполного вылавливания ошибки.
13. Разработка алгоритма декодирования кодов Рида-Соломона по обобщенному минимальному расстоянию.
14. Разработка алгоритма дефаззификации результирующих переменных.
15. Разработка алгоритма обработки изображений на основе ортогональных преобразований.
16. Разработка алгоритма обработки изображения с использованием интегральных бинарных преобразований.
17. Разработка алгоритма удаленного мониторинга здоровья человека.
18. Разработка алгоритма устройства управления линейным электроприводом компрессора.
19. Разработка алгоритмов декодирования BCH-кодов.

20. Разработка алгоритмов и программного обеспечения информационной системы взаимодействия отделов организаций.
21. Разработка алгоритмов обработки изображений для реализации на микроконтроллерах.
22. Разработка математической модели наложения цветowych компонент при формировании растровой топографической карты.
23. Разработка математической модели системы технического зрения для контроля процессов резания металла.
24. Разработка математической модели системы технического зрения для контроля процесса этикетирования.
25. Разработка метода выделения объектов аналитически задаваемой формы на аэрокосмических изображениях.
26. Разработка метода диагностики деменции на основе данных МРТ.
27. Разработка метода и алгоритмов распознавания значений высот на растровых топографических картах.
28. Разработка нейронной сети для прогнозирования нагрузки сортировочного узла железнодорожной станции.
29. Разработка нейросетевого устройства.
30. Разработка нейросети для восстановления изображений при помощи карт Кохонена.
31. Разработка программного обеспечения для управления мобильным роботом.
32. Реализация алгоритмов выделения контуров объектов на нейроматричном процессоре.
33. Создание алгоритма поиска схожих изображений на основе анализа их статистических характеристик.
34. Экспериментальное исследование методов фрактальной кластеризации аэрокосмических изображений местности.

Полностью оценочные средства представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета и экзамена, которые проводятся в форме тестирования

(бланкового и/или компьютерного). Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 рабочей программы дисциплины.

Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором правильного ответа),
- открытой,
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Флопс - термин от английского словосочетания Floating Point, означающего вычисления с плавающей точкой, позволяет условно охарактеризовать:

- | | |
|---------------------------------|---|
| а) Энергопотребление компьютера | б) Тепловыделение компьютера при работе |
| в) Мощность компьютера | г) Тактовую частоту центрального процессора |

Задание в открытой форме:

Преимуществом гарвардской архитектуры является то, что процессор может читать инструкции и выполнять доступ к памяти данных ...

Задание на установление правильной последовательности:

Перечислите в хронологическом порядке появления технологии параллельных и распределенных вычислений

а) OpenMP	б) CUDA
в) OpenCL	г) MPI

Задание на установление соответствия:

Установите типы следующих программных продуктов для планирования, сопровождения проектов и контроля версий:

а) система планирования	1) Git
б) система сопровождения	2) Microsoft Project
в) система контроля версий	3) Redmine

Компетентностно-ориентированная задача:

Вы являетесь сотрудником IT-компании, работающей в сфере обработки изображений и распознавания образов. Вам поставлена задача разработать систему биометрического доступа на основе технологии распознавания лиц. Основное требования: точность верификации не менее 99%, реализация на языке C++ с использованием библиотеки DLib. Первым шагом должно стать составление технического задания (ТЗ) на разработку. Опишите основные разделы ТЗ, их примерное содержание и перечень критериев качества работы системы.

Умения, навыки и компетенции контролируются в ходе выполнения и защиты лабораторных работ и практических занятий, выполнения внеаудиторной контрольной работы.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Список использованных источников

1. Алханов, А. Самостоятельная работа студентов / А.Алханов // Высшее образование в России. – 2005. – №11. – С.86-89.
2. Гладышева М.М., Тутарова В.Д., Польщиков А.В. Формирование исследовательских компетенций студентов в процессе самостоятельной учебной работы в техническом вузе // Высшее образование сегодня. – 2010. – № 3. – С. 24-26.
3. Измайлова М.А. Организация внеаудиторной самостоятельной работы студентов: Методическое пособие. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К^о», 2008. – 64 с.
4. Росина, Н. Организация СРС в контексте инновационного образования / Н. Росина // Высшее образование в России. – 2006. – №7. – С.109-114.