

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра автоматике и
вычислительной техники

Б1.О.11 ИНФОРМАТИКА

*Методические указания к самостоятельной работе
по направлению подготовки
13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» (уровень бакалавриата), профиль подготовки
«Энергообеспечение предприятий»*

Мурманск
2020

Составитель – Лейко Николай Николаевич, канд. техн. наук, доцент кафедры автоматике и вычислительной техники ФГБОУ ВО «Мурманский государственный технический университет»

Методические указания рассмотрены и одобрены кафедрой автоматике и вычислительной техники

Рецензент – Бучкова Зоя Алексеевна, старший преподаватель кафедры автоматике и вычислительной техники Мурманского государственного технического университета

Оглавление

Введение.....	4
Общие организационно-методические указания	5
Тематический план.....	6
Содержание и методические указания к изучению тем дисциплины и подготовке к сдаче экзамена.....	8
Заключение	13

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 (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Самостоятельная работа студентов (далее – СРС) в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. СРС играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Обучение в ВУЗе включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому СРС должна стать эффективной и целенаправленной работой студента.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через участие студентов в практических занятиях, выполнение контрольных заданий и тестов, написание курсовых и выпускных квалификационных работ. При этом СРС играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Формы самостоятельной работы студентов разнообразны. Они включают в себя:

- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;
- подготовку докладов и рефератов, написание курсовых и выпускных квалификационных работ;
- участие в работе студенческих конференций, комплексных научных исследованиях.

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

Основной формой самостоятельной работы студента является изучение конспекта лекций, их дополнение, рекомендованной литературы, активное участие на практических и лабораторных занятиях.

Методические указания предназначены для бакалавров по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» (профиль «Энергообеспечение предприятий»), изучающих дисциплину Б1.О.11 «Информатика». В методических указаниях приведены основные сведения о компетенциях, закрепляемых в ходе изучения дисциплины, планируемых результатах обучения, список литературы для самостоятельного ознакомления, а также список тем дисциплины и вопросы для самопроверки.

Общие организационно-методические указания

В соответствии с программой бакалавриата и рабочим учебным планом направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» (профиль «Энергообеспечение предприятий»), задачи изложения и изучения дисциплины – сформировать у обучающихся комплексный подход к изучению теоретических основ информатики; ознакомить обучающихся с современными технологиями поиска, обработки, анализа, хранения и передачи информации и тенденциями их развития, а также техническими и программными средствами реализации информационных процессов; развить навыки алгоритмизации и программирования; сформировать навыки работы с современными пакетами прикладных программ и компьютерной графикой; сформировать навыки работы в компьютерных сетях и базах данных, а также по основам защиты информации.

Число часов, отведенных учебным планом направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» (профиль «Энергообеспечение предприятий»), составляет 180 ч. (60 ч. аудиторных, 120 ч. – самостоятельная работа и подготовка к сдаче экзамена). На изучение данной дисциплины отведены два семестра.

Формируемые в результате обучения компетенции приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, формируемые дисциплиной

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции
1	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.
2	ОПК-1	способностью осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

Результаты формирования компетенций и планируемые результаты обучения представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Планируемые результаты обучения

№ п/п	Код компетенции	Компоненты компетенции, степень их реализации	Результаты обучения
1	УК-1	Компетенция реализуется в части: ИУК-1.1 ИУК-1.2.	ИУК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи; Знать: - общую характеристику процессов сбора, накопления, обработки и передачи информации; Уметь: - анализировать задачу и её базовые составляющие в соответствии с заданными требованиями; - осуществлять поиск информации, интерпретировать и ранжировать её для решения поставленной задачи по различным типам запросов; Владеть:

			<p>- навыками применения основных информационных технологий и программных средств, которые используются при решении поставленных задач.</p> <p>ИУК-1.2.</p> <p>Использует системный подход для решения поставленных задач.</p> <p>Знать:</p> <p>- возможные варианты решения поставленной задачи, оценивать их достоинства и недостатки;</p> <p>Уметь:</p> <p>- выбирать методы и средства решения задачи и анализировать методологические проблемы, возникающие при решении задачи;</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками применения основных информационных технологий и программных средств, которые используются при решении задач профессиональной деятельности.</p>
	ОПК-1	Компетенция реализуется в части: ИОПК-1.1.	<p>ИОПК-1.1.</p> <p>Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств.</p> <p>Знать:</p> <p>- базовые алгоритмические конструкции;</p> <p>- язык программирования высокого уровня;</p> <p>Уметь:</p> <p>- разрабатывать алгоритм решения задачи;</p> <p>Владеть:</p> <p>- разработкой, тестированием, отладкой программ.</p>

Методические указания содержат перечень тем для самостоятельной подготовки, список рекомендуемой литературы, которая понадобится бакалавру для овладения учебным материалом, а также вопросы для самостоятельного контроля знаний по каждой теме.

Тематический план

№ п/п	Наименование тем и содержание самостоятельной работы	Кол-во часов на СР (очная форма)	Кол-во часов на СР (очн-заоч форма)	Кол-во часов на СР (заочная форма)
1	2	3	4	5
1	Раздел 1. Информатика. Информационные технологии.			

№ п/п	Наименование тем и содержание самостоятельной работы	Кол-во часов на СР (очная форма)	Кол-во часов на СР (очн-заоч форма)	Кол-во часов на СР (заочная форма)
1	2	3	4	5
1.1	Тема 1.1. Информатика. Основные задачи дисциплины информатики Понятие информации. Основные свойства и характеристики информации. Информационные технологии. История развития. Информационный этап развития общества. Информационная и библиографическая культура.	6	6	8
1.2	Тема 1.2. Математические основы информатики. Представление (кодирование) данных. Представление чисел в двоичном коде. Представление символьных, текстовых, звуковых, графических данных в двоичном коде. Понятие сжатия информации. Структуры данных. Хранение данных.	4	4	9
1.3	Тема 1.3. Логические основы ЭВМ. Основные понятия алгебры логики. Логические элементы. Базовая система элементов компьютерных систем.	4	4	9
2	Раздел 2. Технические и программные средства реализации информационных процессов.			
2.1	Тема 2.1. Принцип работы компьютера. Основные виды архитектуры ЭВМ. Аппаратура компьютера. Принципы фон Неймана.	4	4	8
2.2	Тема 2.2. Программное обеспечение. Базовый, системный, служебный, прикладной уровни программного обеспечения. Интегрированные пакеты программ.	12	18	40
3	Раздел 3. Модели решения функциональных и вычислительных задач.			
3.1	Тема 3.1. Моделирование как метод познания. Классификация и формы представления моделей. Информационная модель объекта. Функциональная задача.	4	4	8
4	Раздел 4. Интегрированные автоматизированные системы.			
4.1	Тема 4.1. Компьютерная графика и системы геометрического моделирования. Интегрированная автоматизированная система.	4	4	8
5	Раздел 5. Базы данных.			
5.1	Тема 5.1. Базы данных. Режимы работы с базами данных. Основные операции с базами данных.	8	8	12
	За 1-ый семестр всего:	46	52	
6	Раздел 6. Алгоритмы и алгоритмизация. Программирование.			
6.1	Тема 6.1. Алгоритмы и алгоритмизация. Алгоритм и его свойства. Визуализация алгоритмов. Базовые алгоритмические конструкции. Чтение блок-схемы алгоритма. Обзор языков высокого уровня. Программирование. Технология программирования.	22	32	39
7	Раздел 7. Телекоммуникации. Компьютерные сети.			
7.1	Тема 7.1. Телекоммуникации. Основы компьютерных коммуникаций. Принципы организации и основные топологии сетей. Сетевые стандарты (модель OSI). Протоколы. Сервисы Интернета.	10	10	6
8	Раздел 8. Информационная безопасность.			

№ п/п	Наименование тем и содержание самостоятельной работы	Кол-во часов на СР (очная форма)	Кол-во часов на СР (очн-заоч форма)	Кол-во часов на СР (заочная форма)
1	2	3	4	5
8.1	Тема 8.1. Основные положения, понятия и определения. Виды угроз. Организационно-правовое обеспечение информационной безопасности. Государственная система правового обеспечения защиты информации. Угрозы и защита в информационных системах.	6	6	6
За 2-ой семестр всего:		38	48	
Итого:		84	100	153

Список рекомендуемой литературы

Основная литература:

1. Информатика: учебник для вузов / Н. В. Макарова, В. Б. Волков. - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2012. - 573 с.: ил. - (Учебник для вузов) (Стандарт третьего поколения). **Количество -44.**
2. Информатика. Базовый курс: учебник для вузов / под ред. С. В. Симоновича. - 3-е изд. - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2012. - 637 с.: ил. - (Учебник для вузов) (Стандарт третьего поколения). **Количество -50.**

Дополнительная литература:

3. Информатика: учебник для вузов / Н. В. Макарова [и др.]; под ред. Н. В. Макаровой. - 3-е изд., перераб. - Москва: Финансы и статистика, 2007, 2006, 2005, 2004, 2002, 2000. - 768 с.: ил. - ISBN 5-279-02202-0: 470-00; 380-00; 370-00; 250-00; 320-00; 305-00; 358-40. 32.97 - И 74. **Количество 304.**
4. Макарова Н.В., Информатика [Электронный ресурс] : учебник / Под ред. проф. Н.В. Макаровой. - 3-е перераб. изд. - М. : Финансы и статистика, 2009. - 768 с. - ISBN 978-5-279-02202-0 - Режим доступа:
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279022020.html> (дата обращения 15.01.2019).
5. Информатика [Электронный ресурс]: метод. указания к самостоят. работам для студентов техн. специальностей / Федер. агентство по рыболовству, Мурман. гос. техн. ун-т, Каф. автоматики и вычисл. техники; сост. З. А. Масыгина. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 748 Кб). - Мурманск: Изд-во МГТУ, 2015. http://elib.mstu.edu.ru/2015/M_15_15.pdf.

Содержание и методические указания к изучению тем дисциплины и подготовке к сдаче экзамена

Рекомендуется при подготовке к экзамену опираться на следующий план:

- Просмотреть программу курса, с целью выявления наиболее проблемных тем, вопросов, которые могут вызвать трудности при подготовке к экзамену.
- Темы необходимо изучать последовательно, внимательно обращая внимание на описание вопросов, которые раскрывают ее содержание. Начинать необходимо с первой темы.
- После работы над темой необходимо ответить на вопросы для самопроверки.

Тема 1.1. Информатика. Основные задачи дисциплины информатики Понятие информации. Основные свойства и характеристики информации. Информационные технологии. История развития. Информационный этап развития общества. Информационная и библиографическая культура.

Вопросы к изучению:

Информация, информатика, информационные процессы, технологии. Количество и качество информации. Представление об информационном обществе. Роль информации в развитии общества.

Вопросы для самопроверки:

1. Понятие информации.
2. Свойства информации.
3. Информационные процессы и системы.
4. История развития информатики и вычислительной техники.
5. Структура информатики и её связь с другими науками.
6. Меры информации синтаксического уровня.
7. Меры информации семантического уровня.
8. Меры информации прагматического уровня.
9. Качество информации.
10. Информационный потенциал общества
11. Информационные ресурсы
12. Информационные продукты и услуги
13. Рынок информационных продуктов и услуг.
14. Информационная культура.
15. Библиографическая культура.

Список источников: 1,2,3,4,5.

Тема 1.2. Математические основы информатики. Представление (кодирование) данных. Представление чисел в двоичном коде. Представление символьных, текстовых, звуковых, графических данных в двоичном коде. Понятие сжатия информации. Структуры данных. Хранение данных.

Вопросы к изучению:

Двоично-десятичное кодирование (система счисления). Троичная уравновешенная система счисления.

Вопросы для самопроверки:

1. Какому двоичному числу соответствует десятичное число 255?
2. Чему равна разность десятичного числа 205 и восьмеричного числа 105?
3. Найдите произведение десятичного числа 101 на двоичное число 110.
4. Прямой, обратный и дополнительный код числа.
5. Какому двоичному числу соответствует десятичное число 255?
6. Перечислите основные цвета модели RGB.
7. Сколько символов позволяет закодировать таблица Unicode?
8. Какие коды используются для кодирования букв русского алфавита в ASCII?
9. Какие коды используются для кодирования букв английского алфавита, арабских цифр и специальных символов в ASCII?
10. Какие коды используются для кодирования команд управления в ASCII?
11. Кодирование данных двоичным кодом.
12. Кодирование целых и вещественных чисел.
13. Кодирование текстовых данных.
14. Кодирование графических данных.
15. Кодирование звука.

Список источников: 1,2,3,4,5.

Тема 1.3. Логические основы ЭВМ. Основные понятия алгебры логики. Логические элементы. Базовая система элементов компьютерных систем.

Вопросы к изучению:

Понятие высказывания. Соглашения о языке алгебры высказываний. Логические операции над высказываниями. Алгебра логики. Основные логические элементы. Анализ и логической схемы. Триггер. Сумматор.

Вопросы для самопроверки:

1. Логический элемент И, обозначение, таблица истинности.
2. Логический элемент ИЛИ, обозначение, таблица истинности.
3. Логический элемент НЕ, обозначение, таблица истинности.
4. Логический элемент И-НЕ, обозначение, таблица истинности.
5. Логический элемент ИЛИ-НЕ, обозначение, таблица истинности.
6. Основные логические элементы.
7. Что такое анализ логической схемы.
8. Что такое синтез логической схемы.
9. Функциональная схема триггера.
10. Структурная схема сумматора.

Список источников: 1,2,3,4,5.

Тема 2.1. Принцип работы компьютера. Основные виды архитектуры ЭВМ. Аппаратура компьютера. Принципы фон Неймана.

Вопросы к изучению:

Пристонская, классическая, Гарвардская архитектура компьютера. Назначение основных устройств компьютера.

Вопросы для самопроверки:

1. Кто автор первой ЭВМ?
2. К какому устройству в первую очередь обращается процессор при включении компьютера?
3. Классификация вычислительных систем по Флинну.
4. Каковы основные характеристики процессора?
5. Перечислите основные характеристики монитора.
6. Перечислите набор компонентов в составе компьютера.
7. Какое устройство формирует и подает сигналы управления?
8. Что служит для подключения к ПК других устройств?
9. Во что преобразуются данные (информация), вводимые в компьютер?
10. Перечислите состав базовой конфигурации компьютера, принятый в настоящее время.
11. Назовите устройства памяти компьютера.
12. Перечислите устройства ввода информации.
13. Назовите устройства вывода информации.
14. Каково назначение шин компьютера?
15. Какое количество кластеров займет файл на диске, если его размер 768 байт (размер кластера 512 байт)?

Список источников: 1,2,3,4,5.

Тема 2.2. Программное обеспечение. Базовый, системный, служебный, прикладной уровни программного обеспечения. Интегрированные пакеты программ.

Вопросы к изучению:

Операционная система, ее назначение. Основные операционные системы и их особенности в структуре.

Вопросы для самопроверки:

1. Перечислите уровни программного обеспечения.
2. Назовите функции операционных систем.
3. Типы операционных систем.

4. Каков состав системного программного обеспечения?
5. BIOS - назначение, основные функции.
6. UEFI boot - назначение, основные особенности.
7. Файловые системы.
8. Стандартные программы.
9. Текстовые редакторы и процессоры.
10. Назначение и особенности форматов .txt, .doc, .docx, .rtf, .odt, .pdf, .gif, .jpg, .png.
11. Перечислите приложения, входящие в пакет MS Office.
12. Какие офисные пакеты Вы знаете. Их состав.
13. Назовите типы документов, создаваемых современными текстовыми процессорами.
14. Какие приложения Вы знаете, предназначенные для обработки текста?
15. Какому десятичному числу соответствует число $1,1E+07$, отображенное в ячейке таблицы?

Список источников: 1,2,3,4,5.

Тема 3.1. Моделирование как метод познания. Классификация и формы представления моделей. Информационная модель объекта. Функциональная задача.

Вопросы к изучению:

Компоненты системы: структура, отношение, входы и выходы, закон поведения системы, цель и ограничения.

Вопросы для самопроверки:

1. Виды классификации моделей.
2. Граф неориентированный и ориентированный.
3. Граф - графическое отображение структурной модели.
4. Модели структурные функциональные.
5. Чёрный, белый и серый ящик.
6. Модели статические и динамические.
7. Модели детерминированные и стохастические (вероятностные).
8. Основные понятия информационного моделирования: экземпляр и объект.
9. Функциональные задачи.
10. Формализация и моделирование.
11. Основные принципы формализации.
12. Понятие системы.
13. Анализ системы
14. Синтез системы
15. Системный анализ

Список источников: 1,2,3,4,5.

Тема 4.1. Компьютерная графика и системы геометрического моделирования. Интегрированная автоматизированная система.

Вопросы к изучению:

Выбор ориентации осей и влияние на результаты в системе Компас 3D. Требования к эскизу при построении деталей 3D.

Вопросы для самопроверки:

1. Назовите основные типы графической информации в компьютере.
2. Какие виды компьютерной графики вам известны?
3. Какие графические форматы известны вам?
4. Что называется пикселем?
5. Как называется графический формат, позволяющий при сохранении фотографий получить наименьший объем?
6. Какие программные средства для работы с растровой графикой вам известны?
7. Перечислите средства создания и обработки векторной графики?
8. Какие вам известны программные средства обработки трехмерной графики?

9. Какие проекции используются в компьютерной графике?
10. Ориентация осей в КОМПАС 3D.
11. Приемы, применяемые при создании деталей в КОМПАС 3D.

Список источников: 1,2,3,4,5.

Тема 5.1. Базы данных. Режимы работы с базами данных. Основные операции с базами данных.

Вопросы к изучению:

Понятие терминологии баз данных: домен, кортеж, кардинальность, атрибут, степень отношения, первичный ключ. Нормализация базы данных.

Вопросы для самопроверки:

1. База данных (БД).
2. Система управления базой данных (СУБД)
3. Информационная система
4. Типы информационных систем
5. Типы баз данных.
6. Взаимосвязь реляционной модели данных.
7. Реляционные БД.
8. Три вида связи между объектами
9. Условные и безусловные связи
10. Процесс нормализации.
11. Big Bang Data.

Список источников: 1,2,3,4,5.

Тема 6.1. Алгоритмы и алгоритмизация. Алгоритм и его свойства. Визуализация алгоритмов. Базовые алгоритмические конструкции. Чтение блок-схемы алгоритма. Обзор языков высокого уровня. Программирование. Технология программирования.

Вопросы к изучению:

Графический способ записи алгоритмов по ГОСТ 19.701-90. Базовые конструкции структурного программирования. Основные конструкции диаграмм Насси-Шнейдермана

Вопросы для самопроверки:

1. Что такое структурированная программа?
2. Что такое алгоритм?
3. Что такое детерминированность алгоритма?
4. Что такое дискретность алгоритма?
5. Свойства алгоритма.
6. Графическое изображение алгоритмической конструкции следование
7. Графическое изображение алгоритмической конструкции ветвление.
8. Графическое изображение алгоритмической конструкции множественный выбор
9. Графическое изображение алгоритмической конструкции цикл с предусловием.
10. Графическое изображение алгоритмической конструкции цикл с постусловием.

Список источников: 1,2,3,4,5.

Тема 7.1. Телекоммуникации. Основы компьютерных коммуникаций. Принципы организации и основные топологии сетей. Сетевые стандарты (модель OSI). Протоколы. Сервисы Интернета.

Вопросы к изучению:

Типы локальных компьютерных сетей. Аппаратура для построения сетей. Виды кабелей.

Вопросы для самопроверки:

1. Телекоммуникация. Телекоммуникационная сеть.
2. Понятия: сообщение, сигнал, физическая цепь, коммутация.
3. Типы сигналов.
4. Компьютерная сеть. Классификация компьютерных сетей.

5. Количество уровней в эталонной модели взаимодействия открытых систем OSI/ISO.
6. Какой может быть сетевая топология.
7. Базовые топологии ЛКС.
8. Хаббы и свитчи, их назначение.
9. Конструкции кабелей.
10. Что такое Интернет?
11. История Интернет.
12. Протокол передачи данных TCP/IP.
13. Адресация в Интернете.
14. Доменная система имён.
15. IP-адреса. IPv4, IPv6.

Список источников: 1,2,3,4,5.

Тема 8.1. Основные положения, понятия и определения. Виды угроз. Организационно-правовое обеспечение информационной безопасности. Государственная система правового обеспечения защиты информации. Угрозы и защита в информационных системах.

Вопросы к изучению:

Модель информационной безопасности. Методы криптографического преобразования информации.

Вопросы для самопроверки:

1. Перечислите классы потенциальных угроз безопасности информации.
2. Что должна обеспечивать защита информации?
3. Что должна обеспечивать защита информации?
4. Что такое аутентичность?
5. Что такое конфиденциальность?
6. Что такое апеллируемость?
7. Что такое стеганография?
8. Таблица Вижинера и принцип ее применения.

Список источников: 1,2,3,4,5.

Заключение

Настоящие методические указания предназначены для использования бакалаврами в ходе изучения дисциплины «Информатика». Работа с данным материалом предполагается в течение всей продолжительности изучения дисциплины. Выполнение приведенных рекомендаций способствует устойчивому закреплению требуемых компетенций.