

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра автоматики и
вычислительной техники

Самостоятельная работа

по дисциплине Б1.В.21 Судовые компьютерные системы управления

Методические указания для бакалавров по направлению подготовки 26.03.02
«Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской
инфраструктуры», профиль «Судовые энергетические установки»

Мурманск
2019

Составитель – Ерещенко Виктор Валерьевич, старший преподаватель
кафедры автоматики и вычислительной техники ФГБОУ ВО
«Мурманский государственный технический университет»

Методические указания рассмотрены и одобрены кафедрой автоматики и
вычислительной техники 16 января 2019 г., протокол № 5

Рецензент – Кайченев Александр Вячеславович, кандидат технических наук,
доцент кафедры автоматики и вычислительной техники
Мурманского государственного технического университета

Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ОБЩИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ	5
ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....	6
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	8
СОДЕРЖАНИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ИЗУЧЕНИЮ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ ...	8
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	9

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 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры», профиль «Судовые энергетические установки», изучающих дисциплину Б1.В.21 Судовые компьютерные системы управления. 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 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры», профиль «Судовые энергетические установки», задачи изложения и изучения дисциплины – дать необходимые знания об основных тенденциях развития компьютерных технологиях автоматизации и управления на судах, о принципах разработки новых или модернизации действующих элементов средств и систем автоматизации на судах, по разработке алгоритмического обеспечения для систем управления на судах, о средствах вычислительной техники и специализированных функциональных устройствах компьютерных систем автоматического управления на судах, об основных подходах к построению современных компьютерных систем автоматического управления на судах; закрепление предусмотренных компетенций.

Число часов, отведенных учебным планом направления подготовки 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры», профиль «Судовые энергетические установки», составляет для очной формы обучения 108 ч. (44 ч. аудиторных, 64 ч. – самостоятельная работа и подготовка к сдаче экзамена) и для заочной формы обучения 108 ч. (14 ч. аудиторных, 94 ч. – самостоятельная работа и подготовка к сдаче экзамена). На изучение данной дисциплины отведен один семестр для очной формы обучения и один семестр для заочной формы обучения. Формируемые в результате обучения компетенции приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, формируемые дисциплиной

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции
1	ОПК-1	способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием ин-формационных, компьютерных и сетевых технологий
2	ПК-4	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется в части «готовность участвовать в технологической проработке ...функционального оборудования, судовых систем ...»

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	ОПК-1	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется полностью	Знать: современные информационные технологии, основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации. Уметь: создавать базы данных, работать с информацией в глобальных компьютерных сетях.

			Владеть: навыками применения программных средств, компьютером как средством управления информацией.
2	ПК-4	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется в части «готовность участвовать в технологической проработке ...функционального оборудования, судовых систем ...»	Знать: основные технические требования к электронному оборудованию судовых систем управления. Перечень и содержание основных документов, регламентирующих его безопасную эксплуатацию Уметь: определять основные технические требования к электронному оборудованию судовых систем управления на этапах проектировании и модернизации Владеть: навыками работы с нормативной документацией, стандартами, справочниками и каталогами электронного оборудования судовых систем управления.

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.

Тематический план

№ п/п	Наименование тем и содержание самостоятельной работы	Кол-во часов на СР (очная форма)	Кол-во часов на СР (заочная форма)
1	2	3	4
1	Тема 1. Предмет дисциплины и ее задачи. Краткие исторические сведения о развитии компьютерных систем управления (КСУ). Области применения КСУ. Современные подходы к созданию и использованию КСУ на судах.	1,75	5
2	Тема 2. Иерархическая структура современных КСУ. Уровни управления обзор аппаратных и программных средств по уровням КСУ.	1,75	5
3	Тема 3. Режим реального времени КСУ. Понятие режима реального времени (РРВ). Классификация задач реального времени. Основные подходы к организации РРВ. Определение шага квантования. Жесткость РРВ. Понятие сторожевого таймера.	1,75	5
4	Тема 4. КСУ под управлением операционных систем общего назначения MS. Особенности программной реализации РРВ.	1,75	5
5	Тема 5. Обзор операционных системы и надстроек реального времени.	1,75	5

№ п/п	Наименование тем и содержание самостоятельной работы	Кол-во часов на СР (очная форма)	Кол-во часов на СР (заочная форма)
1	2	3	4
6	Тема 6. Аппаратные средства КСУ. Организация ввода-вывода информации в КСУ. Обобщенная структура устройств ввода-вывода. Типовые алгоритмы ввода-вывода и обработки информации. Драйверы ввода-вывода.	1,75	5
7	Тема 7. Обзор способов построения каналов передачи информации в КСУ. Элементы помехозащиты. Цифровое подавление помех.	1,75	5
8	Тема 8. Специализированные вычислительные платформы КСУ. Одноплатные системы, модульные промышленные управляющие компьютеры. Принципы построения, комплектация, области применения.	1,75	5
9	Тема 9. Недорогие КСУ на базе PC-совместимых компьютеров. Ограничение области применения. Адаптеры ввода-вывода аналоговой и дискретной информации. Виды, назначение, принципы построения и использования.	1,75	5
10	Тема 10. Устройства для организации распределенных КСУ. Назначение, состав, функции элементов распространенных серий. Интерфейсы RS-232/485, CAN.	1,75	5
11	Тема 11. Особенности организации и повышения надежности систем электропитания КСУ.	1,75	5
12	Тема 12. Программные средства КСУ. Понятие SCADA-системы. Особенности применения, ограничения области использования.	1,75	6
13	Тема 13. SCADA-система Advantech Genie 3.0. Общий обзор: назначение, состав, функции, области применения. Управление средой разработки.	1,75	6
14	Тема 14. SCADA-система Advantech Genie 3.0. Форма отображения. Назначение и использование элементов интерфейса пользователя.	1,75	6
15	Тема 15. SCADA-система Advantech Genie 3.0. Форма задач. Назначение и использование тегов. Ввод / вывод, обработка сигналов КСУ.	1,75	6
16	Тема 16. SCADA-система Advantech Genie 3.0. Разработка процедур пользователя на BasicScript Language.	1,75	6
Итого:		28	85

Список рекомендуемой литературы

Основная литература

1. Автоматическое регулирование и оперативное управление на основе программно-технических комплексов [Электронный ресурс]: Учеб. пособие / Суханов В.А. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2007. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703829578.html>
2. Скворцов, А.В. Основы технологии автоматизированных машиностроительных производств: учебник / А.В. Скворцов, А.Г. Схиртладзе. - Москва; Берлин : Директ-Медиа, 2017. - 635 с.: ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-8420-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469049>
3. Схиртладзе А.Г. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]: учебник / А.Г. Схиртладзе, А.В. Федотов, В.Г. Хомченко. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2015. — 459 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/37830.html>
4. Элементы систем автоматизации: контроллеры, операторные панели, модули удаленного доступа: лабораторный практикум Шишов О. В. Современные технологии промышленной автоматизации: учебное пособие Шишов О. В. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=364065

Дополнительная литература

1. Болодурина, И.П. Проектирование компонентов распределенных информационных систем : учебное пособие / И.П. Болодурина, Т. Волкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2012. - 215 с. - ISBN 978-5-4417-0077-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259156>
2. Вотинов, М. В. Хранение и защита компьютерной информации [Электронный ресурс] : учеб. пособие по дисциплине "Хранение и защита компьютерной информации" для обучающихся техн. специальностей и направлений подгот. / М. В. Вотинов, Мурманский государственный технический университет; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1,04 Мб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2017. - 82 с. : ил. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана. URL: http://elib.mstu.edu.ru/2017/U_17_4.pdf
3. Ехлаков, Ю.П. Управление программными проектами : учебное пособие / Ю.П. Ехлаков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2014. - 140 с. : схем., табл. - Библиогр.: с. 128-130. - ISBN 978-5-4332-0163-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480462>
4. Интеллектуальные интерактивные системы и технологии управления удаленным доступом (Методы и модели управления процессами защиты и сопровождения интеллектуальной собственности в сети Internet/Intranet) [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Ботуз С.П. - 3-е изд., доп. - М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913591326.html>
5. Савельев А.О. Решения Microsoft для визуализации ИТ-инфраструктуры [Электронный ресурс]/ А.О. Савельев – М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2011— Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=234661

Свиридов Г.И. Прикладные сервисы в сети Internet [Электронный ресурс]. – М.: Лаборатория Книги, 2012. – 146 с. — Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=141254

Семенов, Ю.А. Алгоритмы телекоммуникационных сетей : учебное пособие : в 3-х ч. / Ю.А. Семенов ; Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007. - Ч. 3. Процедуры, диагно-стика, безопасность. - 512 с. : ил., табл. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-94774-708-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233324>

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, начинать необходимо с первой темы.
- После изучения тем дисциплины обучаемому необходимо ответить на вопросы для самопроверки.

Вопросы для самопроверки

1. Дайте определения следующим понятиям: автоматизированная система управления, объект управления.
2. Какие принципиально новые возможности возникают при построении автоматизированной системы управления?
3. Нарисуйте типовую структуру автоматизированного комплекса.
4. Чем отличается комплексная автоматизация от обычной механизации производства?
5. Основное назначение АСУ.
6. Объясните, зачем нужны контроллеры в автоматизированной системе управления технологическим процессом?
7. Что необходимо для создания эффективной и надежной АСУ?
8. Что является выходной переменной промышленных регуляторов?
9. Почему при использовании промышленных регуляторов возможна лишь приближенная реализация типовых законов регулирования?
10. На основе каких основных узлов может быть реализован промышленный регулятор?
11. Назовите отличие аналогового сигнала от дискретного.
12. Перечислите основные виды квантования дискретного сигнала.
13. Дайте определение амплитудно-импульсной модуляции (АИМ).
14. Назовите основные способы кодирования информации.
15. Назначение ЦАП и АЦП.
16. Дайте определение SCADA-системы.
17. Какие компоненты входят в современную SCADA-систему?
18. Основные требования, предъявляемые к SCADA-системам.
19. Назовите основные области применения SCADA-систем.
20. Охарактеризуйте основные функциональные возможности SCADA-системы.
21. Дайте сравнительный анализ наиболее известных SCADA-систем.
22. Что понимается под интерфейсом?

23. Какие основные функции выполняет интерфейс?
24. Что называется стандартным интерфейсом?
25. Классификация и характеристики модулей дискретного ввода и вывода.
26. Классификация и характеристики модулей аналогового ввода и вывода.
27. Что понимается под системой реального времени?

Заключение

Настоящие методические указания предназначены для использования бакалаврами в ходе изучения дисциплины Б1.В.21 Судовые компьютерные системы управления. Работа с данным материалом предполагается в течение всей продолжительности изучения дисциплины. Выполнение приведенных рекомендаций способствует устойчивому закреплению требуемых компетенций.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Мурманский государственный технический
университет»

Кафедра автоматики и
вычислительной техники

Самостоятельная работа
по дисциплине Б1.В.21 Судовые
компьютерные системы управления

Методические указания для бакалавров по
направлению подготовки 26.03.02
«Кораблестроение, океанотехника и
системотехника объектов морской
инфраструктуры», профиль «Судовые
энергетические установки»

Мурманск
2019

Составитель:

Ерещенко Виктор Валерьевич, старший
преподаватель кафедры автоматики и
вычислительной техники ФГБОУ ВО
«Мурманский государственный технический
университет»

Методические указания рассмотрены и
одобрены кафедрой автоматики и
вычислительной техники 16 января 2019 г.,
протокол № 5

Рецензент:

Кайченев Александр Вячеславович, кандидат
технических наук, доцент кафедры
автоматики и вычислительной техники
Мурманского государственного технического
университета

*Электронное издание подготовлено в
авторской редакции*

Мурманский государственный технический университет
183010, Мурманск, ул. Спортивная д. 13 тел. (8152) 25-40-72

© Мурманский государственный
технический университет, 2019