

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программа специалитета  
по специальности  
26.05.07 Эксплуатация судового  
электрооборудования и средств автоматики,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Судовые компьютерные системы и сети**

Специальность: 26.05.07 Эксплуатация судового  
электрооборудования и средств автоматики

Специализация: Эксплуатация судового электрооборудования  
и средств автоматики, включая МАНС

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде  
электронного документа выгружена из единой  
корпоративной информационной системы управления  
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 1093451  
Подписал: заведующий кафедрой Зябров Владислав  
Александрович  
Дата: 31.08.2024

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Цель дисциплины "Судовые компьютерные системы и сети" - обучить студентов основам компьютерных систем и сетей, необходимых для управления современными судами и обеспечения кибербезопасности на море.

Задачи дисциплины:

- изучение судовых компьютерных систем и сетей, их назначения, принципов работы и основных особенностей;
- изучение различных типов ПК и серверов, жестких дисков, операционных систем, протоколов и интерфейсов;
- изучение основных принципов работы локальных и глобальных сетей, а также методов передачи данных;
- изучение методов защиты информации на судовых компьютерных системах и сетях;
- изучение компьютерных систем и технологий, применяемых для автоматизации управления судовой техникой;
- изучение методов мониторинга работы сетевых устройств и удаленного управления компьютерной сетью на судне;
- изучение динамического позиционирования, систем оптимизации расхода топлива и других судовых систем, использующих компьютерные технологии.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ОПК-5** - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

**ПК-6** - Способен осуществлять эксплуатацию компьютеров и компьютерных сетей на судах, включая безопасное техническое использование, техническое обслуживание судовой компьютерной информационной системы в соответствии с международными и национальными требованиями;

**ПК-30** - Способен реализовывать принципы и методы программирования и обслуживания автоматических систем контроля и диагностики системы управления автоматического электроснабжения и электротехнического оборудования МАНС.;

**ПК-32** - Способен обеспечивать удаленный контроль за непрерывным и безопасным энергоснабжением судового оборудования МАНС.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

**Уметь:**

Формулировать требования к программному обеспечению, необходимому пользователю; выполнять действия по загрузке изучаемых систем; применять полученные навыки работы с изучаемыми системами в работе с другими программами;

применять основные информационные технологии и программные средства, которые используются при решении задач профессиональной деятельности;

Анализировать параметры технического состояния электрооборудования

Использовать все средства контроля, все системы внутрисудовой связи и управления, в том числе информацию на пультах электроэнергетической установки и главной энергетической установки

Вводить в работу и выводить из работы любой из агрегатов в заведовании электромеханической службы, обеспечивающей мореплавание и живучесть судна

Работать с технической документацией по эксплуатации судового электрооборудования и автоматики

Осуществлять бесперебойное переключение питания от разных источников электроэнергии

Обслуживать автоматические системы контроля и диагностики системы управления автоматического электроснабжения и электротехнического оборудования МАНС;

Обеспечивать удаленный контроль за непрерывным и безопасным энергоснабжением судового оборудования МАНС;

**Знать:**

Основные информационные технологии и программные средства, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности

Гребные электрические установки судов, электродвигатели и системы управления

Принципы эксплуатации всех систем внутрисудовой связи

Требования охраны труда

Принципы и методы программирования автоматических систем контроля и диагностики системы управления автоматического электроснабжения и электротехнического оборудования МАНС;

Безопасные и аварийные процедуры при удаленном контроле за непрерывным и безопасным энергоснабжением судового оборудования МАНС;

**Владеть:**

Навыками применения основных информационных технологий и программных средств, которые используются при решении задач профессиональной деятельности;

Навыками составления графиков технического обслуживания

Навыками выявления неисправностей в техническом состоянии электрооборудования и электротехнических средств автоматики машинного отделения, включая системы управления главной двигательной установки, вспомогательных механизмов, гребной электрической установки и электростанции, их устранение

Навыками выявления неисправностей в техническом состоянии электрооборудования и электротехнических средств автоматики на ходовом мостике, включая электрорадионавигационные системы, системы судовой связи, их устранение

Навыками выявления неисправностей в техническом состоянии электрооборудования и электротехнических средств автоматики палубных механизмов и грузоподъемного оборудования, их устранение

Навыками подключения и отключения судовой компьютерной информационной системы

Навыками ввода, вывода, копирования информации в судовую компьютерную информационную систему, удаление информации из нее

Навыками обеспечения исправного технического состояния бытового электрооборудования судна

Навыками реализовывать принципы и методы программирования и обслуживания автоматических систем контроля и диагностики системы управления автоматического электроснабжения и электротехнического оборудования МАНС;

Навыками обеспечивать удаленный контроль за непрерывным и безопасным энергоснабжением судового оборудования МАНС;

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 з.е. (72 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №6
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	40	40
В том числе:		
Занятия лекционного типа	20	20
Занятия семинарского типа	20	20

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 32 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

#### 4. Содержание дисциплины (модуля).

##### 4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Введение в судовые компьютерные системы и сети, основные принципы и понятия. Рассматриваемые вопросы - Основные понятия, определения и классификация компьютерных систем и сетей на судах; - Принципы вычислительных процессов; - Преобразование данных в цифровой формат; - Термины электроники.
2	Цифровые схемы и программирование Рассматриваемые вопросы - Цифровые схемы и их принципы работы;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Математические основы цифровых схем;</li> <li>- Хранение данных и синхронизация сигналов;</li> <li>- Термины программирования;</li> <li>- Введение в высокоуровневое программирование.</li> </ul>
3	<p><b>Обзор аппаратного обеспечения компьютеров и операционных систем</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Обзор аппаратного обеспечения компьютеров;</li> <li>- Семейства операционных систем и их особенности.</li> <li>- Жесткие диски, операционные системы и программное обеспечение на судах</li> </ul>
4	<p><b>Сетевые технологии и Интернет</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Термины сетевых технологий;</li> <li>- Обзор Интернета.</li> <li>- Протоколы и интерфейсы в компьютерных сетях на судне.</li> <li>- Защита информации на судовых компьютерных системах и сетях</li> </ul>
5	<p><b>Судовые компьютерные системы и сети</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Типы компьютерных систем и сетей на судах, их назначение и основные характеристики</li> <li>- Организация местной сети на судне;</li> <li>- Конфигурирование и настройка сетей;</li> <li>- Безопасность и защита информации в судовых компьютерных системах и сетях;</li> <li>- Организация управления безопасностью судовой компьютерной системы и сетей;</li> <li>- Специальные задачи в судовых компьютерных системах и сетях;</li> <li>- Интеграция судовых компьютерных систем в интернет;</li> <li>- Организация автоматизированного управления судовой техникой.</li> <li>- Автоматизация управления судовой техникой с помощью компьютерных систем на судне.</li> </ul>
6	<p><b>Современные технологии вычислительных процессов</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Обзор современных технологий вычислительных процессов.</li> <li>- Мониторинг работы компьютерных сетей и удаленное управление с компьютера на суше.</li> <li>- Судовые системы, использующие компьютерные технологии для динамического позиционирования, оптимизации расхода топлива и управления аварийной ситуацией.</li> </ul>
7	<p><b>Искусственный интеллект в управлении морскими автономными судами</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы</p> <p>Основные алгоритмы управления курсом и скоростью судна.</p> <p>Принципы маршрутизации и планирования пути.</p>
8	<p><b>Навигационные системы (GNSS, инерциальные системы и др.).</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы</p> <p>Обзор типов сенсоров и их применение (РЛС, сонары, лидары, камеры).</p> <p>Примеры интеграции сенсоров в системы управления судном.</p> <p>Практические аспекты использования сенсоров на морских автономных судах.</p>
9	<p><b>Сенсоры и системы наблюдения для морских автономных судов</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы</p> <p>Радиочастотные технологии связи и их использование.</p> <p>Спутниковые системы связи (Iridium, Inmarsat).</p> <p>Протоколы передачи данных и стандарты (например, MAVLink).</p>
10	<p><b>Средства связи и управление в реальном времени</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы</p> <p>Радиочастотные технологии связи и их использование.</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Спутниковые системы связи (Iridium, Inmarsat). Протоколы передачи данных и стандарты (например, MAVLink).

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Создание базовой локальной сети судна В результате работы на практическом занятии студент изучает основы построения локальных сетей на судовых системах
2	Настройка простого сервера и клиента для передачи данных В результате работы на практическом занятии студент изучает принципы передачи данных в судовых сетях
3	Мониторинг сетевого трафика В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык отслеживать и анализировать сетевой трафик в судовой сети
4	Настройка базового сетевого защитного экрана (Firewall) В результате работы на практическом занятии студент изучает основы обеспечения безопасности в судовых сетях

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям
2	Работа с лекционным материалом, литературой
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

#### 5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Урбанович, П. П. Компьютерные сети : учебное пособие / П. П. Урбанович, Д. М. Романенко. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 460 с. - ISBN 978-5-9729-0962-9. - Текст : электронный.	URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1902692">https://znanium.com/catalog/product/1902692</a> – Режим доступа: по подписке.
2	Информационные системы и цифровые технологии. Часть 1 : учебное пособие / В.В. Трофимов, М.И. Барабанова, В.И. Кияев, Е.В. Трофимова ; под общ. ред.	URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1370826">https://znanium.com/catalog/product/1370826</a> – Режим доступа: по подписке.

	проф. В.В. Трофимова и В.И. Кияева. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 253 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-109479-2. - Текст : электронный.	
3	Информационные системы и цифровые технологии : учебное пособие. Часть 2 / под общ. ред. проф. В.В. Трофимова и В.И. Кияева. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 270 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-109771-7. - Текст : электронный.	URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1786660">https://znanium.com/catalog/product/1786660</a> – Режим доступа: по подписке.
4	Информационные системы и цифровые технологии. Практикум : учебное пособие. Часть 1 / под общ. ред. проф. В.В. Трофимова, доц. М.И. Барабановой. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 212 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-109660-4. - Текст : электронный.	URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1731904">https://znanium.com/catalog/product/1731904</a> – Режим доступа: по подписке.
5	Информационные системы и цифровые технологии : учебное пособие : в 2 ч. Ч. 2. Практикум / под общ. ред. проф. В.В. Трофимова, доц. Т.А. Макарчук. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 217 с. - ISBN 978-5-16-109676-5. - Текст : электронный.	URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1786661">https://znanium.com/catalog/product/1786661</a> – Режим доступа: по подписке.
6	Кузьмич, Р.И. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учеб. пособие / Р.И. Кузьмич, А.Н. Пупков, Л.Н. Корпачева. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 120 с. - ISBN 978-5-7638-3943-2. - Текст : электронный.	URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1032192">https://znanium.com/catalog/product/1032192</a> – Режим доступа: по подписке.

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>);

Официальный сайт Минтранса России (<https://mintrans.gov.ru/>);

Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM"  
<https://znanium.com>

Справочная правовая система «Консультант Плюс»  
<http://www.consultant.ru>

Сайт Научно-технической библиотеки РУТ (МИИТ) <http://library.miit.ru>  
Сайт Российской государственной библиотеки <http://www.rsl.ru>  
Международная реферативная база данных научных изданий «Web of science» <https://clarivate.com/products/web-of-science/databases/>  
Сайт Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>  
Российский Речной Регистр <http://www.rivreg.ru>  
Сайт Государственной публичной научно-технической библиотеки России <http://www.gpntb.ru>  
Российский морской регистр судоходства <http://www.rs-class.org/ru/>  
Сайт Всероссийского института научной и технической информации Российской академии наук (ВИНИТИ РАН) <http://www.viniti.ru>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Операционная система (Полная лицензионная версия)  
Офисный пакет приложений Office (Word, Excel, PowerPoint) (Полная лицензионная версия)  
Система автоматизированного проектирования Компас  
ПО к тренажеру судовой энергетической установки Medium Speed Engine Room (MSER)  
ПО к тренажеру машинного отделения ERT 6000  
ПО к тренажеру машинного отделения ERS 5000  
Комплект мультимедийных обучающих модулей и мультимедийных тренажерных программ UNITEST

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Учебные аудитории для проведения занятий оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 6 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

заведующий кафедрой, доцент, к.н.  
кафедры «Судовые энергетические  
установки, электрооборудование  
судов и автоматизация» Академии  
водного транспорта

В.А. Зябров

Согласовано:

Заведующий кафедрой СЭУ

В.А. Зябров

Председатель учебно-методической  
комиссии

А.А. Гузенко